

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN *BRAIN BASED
LEARNING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA
KELAS VIII SMP NEGERI 1 BONTONOMPO KABUPATEN GOWA



Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar
Sarjana Pendidikan Jurusan Pendidikan Matematika
pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

NUR ANGGRAENI SAHID
NIM: 20700112092

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Anggraeni Sahid
NIM : 20700112092
Tempat/Tgl. Lahir : Ujung Pandang, 7 Agustus 1994
Jur./Prodi/Konsentrasi : Pendidikan Matematika
Fakultas/Program : Tarbiyah dan Keguruan/S1
Alamat : Bontosunggu
Judul : Efektivitas Pembelajaran Dengan Pendekatan *Brain Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya saya sendiri. Hingga dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian, atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALAUDDIN
MAKASSAR

Samata, 31 -12 2017

Penyusun



NUR ANGGRAENI SAHID

NIM : 20700112092

PERSETUJUAN PEMBIMBING

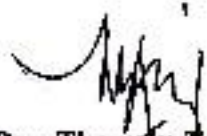
Pembimbing penulisan skripsi Saudari Nur Anggracni Sahid, NIM: 20700112092, mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul: **"Efektivitas Pembelajaran Dengan Pendekatan Brain Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa"**. Memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiyah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

Semana, 31 /12/ 2017

Pembimbing I

Pembimbing II


Drs. Thamrin Bayeb, M.Si
NIP. 19610529 199403 1 001


Ahmad Afif, S.Ag., M.Si
NIP. 19760110 200501 1 003

UNIVERSITAS ISLAM
ALAUDDIN
MAKASSAR

PENGESAHAN SKRIPSI

Skrripsi yang berjudul "Efektivitas Pembelajaran dengan Pendekatan Brain Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Bontomatene Kabupaten Gowa", yang disusun oleh saudari Nur Anggraeni Sahid, NIM : 20700112092 mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari Kamis tanggal 15 Februari 2018, bertepatan dengan 29 Jumadil Awal 1439 H dinyatakan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Matematika, dengan beberapa perbaikan.

Samata – Gowa, 15 Februari 2018 M
29 Jumadil Awal 1439 H

DEWAN PENGUJI

(SK. Dekan No. 391 Tahun 2018)

KETUA : Sri Sulasteri, S.Si., M.Si.

SEKRETARIS : Ridwan Idris, S.Ag., M.Pd.

MUNAQISY I : Dr. Andi Hulimah, M.Pd.

MUNAQISY II : Andi Ika Prasasti Abrar, S.Si., M.Pd.

PEMBIMBING I : Drs. Thamrin Tayeb, M.Si.

PEMBIMBING II : Ahmad Afif, S.Ag., M.Si.

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

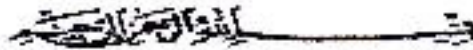
UIN Alauddin Makassar



Dr. Muhammad Amri, Lc., M.Ag.

NIP. 19730120 200312 1 001

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahil'alamin segala puji hanya milik Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dicurahkan kepada penyusun dalam menyusun skripsi ini hingga selesai. Salam dan shalawat senantiasa penyusun haturkan kepada Rasulullah Muhammad *Sallallahu 'Alaihi Wasallam* sebagai satu-satunya uswatun hasanah dalam menjalankan aktivitas keseharian kita.

Melalui tulisan ini pula, penyusun menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus, teristimewa kepada orang tua tercinta, Ayahanda **Muhammad Sahid Dg. Siringanibunda Jumrianti Dg. So'na**, serta segenap keluarga besar yang telah mengasuh, membimbing dan membiayai penyusun selama dalam pendidikan, sampai selesainya skripsi ini, kepada beliau penyusun senantiasa memanjatkan doa semoga Allah SWT. mengasihi, dan mengampuni dosanya. **Amin**.

Penyusun menyadari tanpa adanya bantuan dan partisipasi dari berbagai pihak skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan seperti yang diharapkan. Oleh karena itu penyusun patut menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Musafir Pababbari, M.Si., selaku Rektor UIN Alauddin Makassar beserta wakil rektor I, II, III, dan IV.
2. Dr. H. Muhammad Amri, Lc., M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.

3. Dra. Andi Halimah, M.Pd. dan Sri Sulasteri, S.Si., M.Si. selaku ketua dan sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika UIN Alauddin Makassar.
4. Drs. Thamrin Tayeb, M.Si. dan Ahmad Afif, S.Ag., M.Si. selaku pembimbing I dan II yang telah memberi arahan, pengetahuan baru dan koreksi dalam penyusunan skripsi ini, serta membimbing penyusun sampai tahap penyelesaian.
5. Para dosen, karyawan dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya Jurusan Pendidikan Matematika yang secara konkrit memberikan bantuannya baik langsung maupun tidak langsung.
6. Drs. H. Abd. Aziz selaku kepala Sekolah SMP Negeri 1 Bontonompo dan Hj. Aminah, S.Pd. selaku Guru Bidang Studi Matematika, para guru dan seluruh staf serta adik-adik kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa atas segala pengertian dan kerja sama selama penyusun melakukan penelitian.
7. Para sahabatku Siti fatimah, Rismawati, Agustini, Kasmawati, Yulianti J. Nirwana Sofyan, fathurrahma Muhammad, Uswatun Hasana, dan Andi Kastiar Latief yang sudah seperti saudara saya sendiri. Terima kasih atas bantuannya selama ini, memberikan doa, motivasi dan juga nasihat-nasihatnya.
8. Selaku orang yang selalu membantu dan menyemangati penyusun, rekan-rekan seperjuangan INTEGRAL Class (Pendidikan Matematika 34), dan teman-teman angkatan 2012 Pendidikan Matematika UINAM yang tidak bisa

disebutkan satu persatu, terima kasih telah memberikan kehidupan berwarna selama proses perkuliahan.

9. Semua pihak yang penyusun tidak bisa sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan sumbangsih kepada penyusun selama kuliah hingga penyusunan skripsi ini.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT. jualah penyusun serahkan segalanya, semoga pihak yang membantu penyusun mendapat pahala di sisi-Nya, serta semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua orang khususnya penyusun sendiri.

Samata, 31 - 12 2017
Penyusun


Nur Anggraeni Sahid
NIM. 20700112092

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... | ii |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING | iii |
| PENGESAHAN SKRIPSI..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 7 |
| C. Tujuan Penelitian | 7 |
| D. Manfaat Penelitian | 8 |
| BAB II TINJAUAN TEORETIK | |
| A. Pemahaman Konsep Matematika | |
| 1. Pengertian Pemahaman Konsep..... | 10 |
| 2. Jenis Pemahaman Konsep Matematika..... | 12 |
| 3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemahaman Konsep..... | 17 |
| B. Pendekatan <i>Brain Based Learning</i> | |
| 1. Pengertian Pendekatan <i>Brain Based Learning</i> | 18 |
| 2. Tahap-Tahap Pembelajaran <i>Brain Based Learning</i> | 20 |
| C. Kajian Penelitian yang Relevan | 21 |
| D. Kerangka Pikir | 23 |
| E. Hipotesis Penelitian..... | 26 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|--|----|
| A. Pendekatan, Jenis, dan Desain Penelitian | 27 |
| B. Populasi dan Sampel penelitian | |
| 1. Populasi | 29 |
| 2. Sampel | 30 |
| C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel | |
| 1. Variabel Penelitian | 30 |
| 2. Definisi Operasional Variabel | 31 |
| D. Teknik Pengumpulan Data | 32 |
| E. Instrumen Penelitian | 32 |
| F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen | 32 |
| G. Teknik Analisis Data | |
| 1. Statistik deskriptif | 36 |
| 2. Statistik Inferensial | 39 |

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|---------------------------|----|
| A. Hasil Penelitian | 45 |
| B. Pembahasan | 74 |

BAB V PENUTUP

| | |
|-------------------------------|----|
| A. Kesimpulan | 81 |
| B. Implikasi Penelitian | 82 |
| C. Saran | 82 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|---|----|
| Tabel 3.1 | : Data Populasi Penelitian Kelas VIII SMPN 1 Bontonompo | 29 |
| Tabel 3.2 | : Data Sampel Penelitian Kelas VIII SMPN 1 Bontonompo | 30 |
| Tabel 3.3 | : Validitas Instrument Pretest | 34 |
| Tabel 3.4 | : Validitas Instrument Posttest | 34 |
| Tabel 3.5 | : Reliabilitas Instrument | 35 |
| Tabel 4.1 | : Nilai Hasil Pretest dan Posttest kelas kontrol | 45 |
| Tabel 4.2 | : Distribusi Frekuensi dan Persentase Pretest kelas kontrol | 47 |
| Tabel 4.3 | : Standar Deviasi Pretest Kelas Kontrol | 48 |
| Tabel 4.4 | : Distribusi Frekuensi dan Persentase Posttest Kelas Kontrol | 50 |
| Tabel 4.5 | : Standar Deviasi Posttest Kelas Kontrol | 51 |
| Tabel 4.6 | : Statistik Deskriptif Pemahaman Konsep Matematika Kelas Kontrol... | |
| | UNIVERSITAS ISLAM NEGERI | 52 |
| Tabel 4.7 | : Kategori Pemahaman Konsep Matematika Pretest Kelas Kontrol | 53 |
| Tabel 4.8 | : Kategori Pemahaman Konsep Matematika Posttest Kelas Kontrol..... | |
| | | 53 |
| Tabel 4.9 | : Nilai Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen | 54 |
| Tabel 4.10 | : Distribusi Frekuensi dan Persentase Pretest Kelas Eksperimen | 56 |
| Tabel 4.11 | : Standar Deviasi Pretest Kelas Eksperimen | 57 |
| Tabel 4.12 | : Distribusi Frekuensi dan Persentase Posttest Kelas Eksperimen . | 59 |
| Tabel 4.13 | : Standar Deviasi Posttest Kelas Eksperimen | 60 |

| | |
|--|----|
| Tabel 4.14 : Statistik Deskriptif Pemahaman Konsep Matematika Kelas Eksperimen | 61 |
| Tabel 4.15 : Kategori Pemahaman Konsep Matematika Pretest Kelas Eksperimen. | 62 |
| Tabel 4.16 : Kategori Pemahaman Konsep Matematika Posttest Kelas Eksperimen | 62 |
| Tabel 4.17 : Uji Normalitas Hasil Pretest Kelas Kontrol | 64 |
| Tabel 4.18 : Uji Normalitas Hasil Posttest Kelas Kontrol | 65 |
| Tabel 4.19 : Uji Normalitas Hasil Pretest Kelas Eksperimen | 66 |
| Tabel 4.20 : Uji Normalitas Hasil Posttest Kelas Eksperimen | 67 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 : Kerangka Berpikir..... | 25 |
| Gambar 3.1 : Desain Penelitian..... | 28 |
| Gambar 4.1 : Diagram Batang Hasil Pretest Kelas Kontrol | 49 |
| Gambar 4.2 : Diagram Batang Hasil Posttest Kelas Kontrol | 52 |
| Gambar 4.3 : Diagram Batang Hasil Pretest Kelas Eksperimen..... | 58 |
| Gambar 4.4 : Diagram Batang Hasil Posttest Kelas Eksperimen | 61 |



ABSTRAK

Nama : Nur Anggraeni Sahid
NIM : 20700112092
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : “Efektivitas Pembelajaran Dengan Pendekatan *Brain Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa”.

Skripsi ini membahas tentang efektivitas pembelajaran dengan pendekatan *Brain Based Learning* terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa yang tujuan penelitiannya adalah untuk (1) Mengetahui bagaimana pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa tanpa menggunakan pendekatan *Brain Based Learning*, (2) Mengetahui bagaimana pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning*, (3) Mengetahui perbedaan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dengan yang tidak diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dan (4) Mengetahui keefektifan pembelajaran matematika siswa dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi experiment* dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa yang berjumlah 240 orang. Teknik pengambilan sampel adalah *Simple Random Sampling*, yaitu kelas VIII_A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII_B sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep matematika siswa berupa tes dengan menggunakan soal essay sebanyak 5 item. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial yaitu menggunakan uji-t.

Berdasarkan hasil analisis data deskriptif diperoleh rata-rata nilai kedua kelompok tersebut, yaitu kelas kontrol (*pretest*) sebesar 32,3 dan *posttest* sebesar 70,3 sedangkan pada kelas eksperimen sebelum perlakuan (*pretest*) sebesar 33,5 dan setelah perlakuan (*posttest*) sebesar 76,17. Sedangkan berdasarkan hasil analisis statistik inferensial diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,58 > t_{tabel} = 1,67$ ($t_{hitung} > t_{tabel}$) dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar matematika antara kelas yang diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dengan kelas yang diajar tanpa menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa. Pendekatan *Brain Based Learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa yang berdasarkan pada hasil analisis inferensial dengan menggunakan rumus efisiensi relatif diperoleh nilai $R < 1$ ($0,68 < 1$).

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika adalah salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam menempuh pendidikan formal. Belajar matematika sangat diperlukan, karena matematika adalah unsur penting dalam kehidupan, sehingga bidang apapun memerlukan matematika untuk berpikir matematis, bernalar, berpikir kritis, berkomunikasi dengan baik, memprediksi dan mengambil keputusan. Mata pelajaran Matematika di sekolah bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagaimana dalam Peraturan Menteri Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah yaitu: memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengkomunikasikan gagasan, serta memiliki sikap menghargai matematika.¹ Artinya pemahaman konsep adalah tujuan utama dalam pembelajaran matematika di sekolah, karena pemahaman konsep membuat siswa mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi, serta mampu mengaplikasikannya.

Pemahaman konsep yang baik sangat penting karena untuk memahami konsep yang baru diperlukan prasyarat pemahaman konsep sebelumnya. Konsep matematika tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang

¹Depdiknas, *kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika* (Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum, 2007), h. 4

paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks”.² Sebagai contoh misalnya untuk paham konsep perkalian seorang siswa harus lebih dulu paham konsep penjumlahan. Hal-hal seperti inilah yang membuat siswa menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan tidak menyenangkan, karena siswa yang kurang berbakat matematika atau kurang mampu dalam mempelajari matematika, sering mengalami kesulitan menangkap dan memahami konsep yang benar dalam belajar, sehingga proses belajar mengajar tidak dapat berlangsung dengan baik.

Dalam Q.S. Al-Baqarah / 2 : 269 yang berbunyi :



Terjemahan :

Allah menganugerahkan Al hikmah (kephahaman yang dalam tentang Al Quran dan As Sunnah) kepada siapa yang dikehendaki-Nya. dan barangsiapa yang dianugerahi hikmah, ia benar-benar Telah dianugerahi karunia yang banyak. dan Hanya orang-orang yang berakallah yang dapat mengambil pelajaran (Al Baqarah:269).³

Firman Allah dalam Al Quran di atas memerintahkan manusia untuk mengambil pelajaran dari setiap kejadian yang terdapat dialam. Maksud ayat tersebut bahwa Allah swt meng-karuniakan hikmah kebijaksanaan serta ilmu pengetahuan

²Erna Suwangsih, Tiurlina, *Model Pembelajaran Matematika* (Cet. I; Bandung: UPI PRESS, 2006), h. 7

³Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, h.269

siapa-siapa yang dikehendaki-Nya di antara hamba-Nya yang dapat membedakan antara yang benar dan yang salah. Di mana setiap hamba-Nya memahami apa yang telah dikerjakannya.

Salah satu cara untuk membuat pemahaman konsep siswa dalam belajar menjadi lebih baik adalah dengan menciptakan suasana yang menyenangkan. Oleh karena itu perlu diupayakan agar proses pembelajaran merupakan proses yang menyenangkan (*enjoyful learning*)”.⁴ Untuk itu, hendaknya guru memperhatikan satu hal penting dalam tubuh manusia yang selama ini kemampuannya masih kurang dioptimalkan, yaitu otak. Hal ini dikarenakan kemampuan pemahaman dipengaruhi oleh cara kerja otak. Seringkali otak tidak diberdayakan dengan optimal karena kurangnya pengetahuan mengenai karakteristik otak dan strategi khusus untuk mengoptimalkan fungsi otak.

Menurut Jensen, otak dapat belajar secara optimal dalam sebuah lingkungan yang kondusif terhadap bagaimana otak saat paling baik untuk belajar.⁵ Ini berarti dibutuhkan sebuah pendekatan pembelajaran yang mengoptimalkan kerja otak serta diperkirakan dapat membuat pemahaman konsep matematika siswa menjadi lebih baik, yaitu pendekatan *Brain Based Learning*. Pada penerapannya dalam pembelajaran, *Brain Based Learning* menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan

⁴Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Cet. VIII; Jakarta: Kencana, 2011), h. 134

⁵Eric Jensen, *Brain-based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak*, (cet. I; Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2008), h. 11

pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa.⁶ Dengan kata lain *Brain-Based Learning* memfokuskan tentang bagaimana otak belajar dan bekerja serta bagaimana mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar.

Pendekatan *Brain Based Learning* adalah pendekatan yang pada penerapannya menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Dalam menerapkan pendekatan *Brain Based Learning*, ada beberapa tahap pembelajaran yang digunakan, yaitu: pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan keyakinan, serta perayaan integrasi.

Jensen mengemukakan bahwa, belajar dengan cara yang kaku (*lock step*) dan seperti mesin berjalan dipabrik (*assemble line*) akan mengganggu sebuah penemuan kritis tentang otak manusia karena setiap otak itu tidak hanya unik, otak itu berkembang dengan caranya sendiri.⁷ Namun kenyataannya dalam pembelajaran di kelas, siswa hanya diajarkan dengan cara yang monoton seperti, metode ceramah setiap harinya, padahal siswa bukanlah seperti mesin yang hanya menerima saja apa yang tiap harinya diceramahkan guru, tetapi siswa perlu diajarkan dengan strategi lainnya agar mereka dapat mengeluarkan semua potensi otaknya. Selain itu pembelajaran yang berlangsung terus menerus juga tidak akan efektif, karena siswa lama kelamaan akan merasa jenuh dan kehilangan konsentrasinya.

⁶Syafa'at, *Brain-Based Learning*, 2009 (<http://matematika.upi.edu>), diakses (21 Agustus 2016)

⁷Eric Jensen, *Brain-Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak*, h. 27

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa, diketahui bahwa yang menjadi penyebab permasalahan kurangnya pemahaman konsep matematika siswa tersebut di antaranya adalah pendekatan pembelajaran yang dipakai selama ini masih menggunakan pendekatan tradisional yang menekankan pada penggunaan rumus dan pengerjaan soal saja. Siswa juga tidak antusias dalam belajar matematika karena mereka masih menganggap pelajaran matematika itu sulit. Pembelajaran yang dilakukan di sekolah tersebut masih menggunakan metode ceramah, pemberian contoh, dan pengerjaan soal latihan oleh siswa. Hasilnya siswa akan mengalami kesulitan jika dihadapkan pada soal aplikasi atau soal yang berbeda dengan soal yang dicontohkan guru. Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmi Syarwan tentang “Pengaruh Pendekatan *Brain Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Raudathul Jannah Payakumbuh”. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan penalaran matematis yang menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* cenderung meningkat pada materi bilangan bulat, namun menurun pada materi pecahan. Secara keseluruhan kemampuan penalaran matematis yang

diterapkan dengan pendekatan *Brain Based Learning* lebih baik dari pada siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional.⁸

Hal ini didukung oleh penelitian Erkan Akyürek dan Özlem Afacan tentang, “*Effects of Brain-Based Learning Approach on Students’ Motivation and Attitudes Levels in Science Class*”, bahwa penggunaan pendekatan *Brain Based Learning* pada kelompok eksperimen memberikan hasil yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol, dimana tes prestasi menunjukkan kelompok eksperimen memperoleh nilai yang lebih tinggi.⁹

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Sukarya dalam tugas akhir Program magister Universitas Terbuka Jakarta dengan judul “Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa”. Hasil penelitiannya menunjukkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.¹⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Heru Sukoco dengan judul “Efektivitas Pendekatan *Brain Based Learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa”. Hasil penelitiannya menunjukkan pembelajaran matematika dengan

⁸Rahmi Syarwan, “Pengaruh pendekatan *Brain Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Raudhatul Jannah Payakumbuh”, jurnal pendidikan Matematika 03, no.1 (2014) : h. 29-34 (24 Agustus 2016)

⁹Erkan Akyürek dan Özlem Afacan, “Effects of Brain-Based Learning Approach on Students’ Motivation and Attitudes Levels in Science Class”, *Mevlana International Journal of Education (MIJE)* 03, no.1 (April 2013): p.104.

¹⁰Sukarya, “Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa”, Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka 01, 41557, (2013).

pendekatan *Brain Based Learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.¹¹

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran dengan Pendekatan *Brain Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Bontonompo yang tidak diajar dengan pendekatan *Brain Based Learning* ?
2. Bagaimana pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Bontonompo yang diajar dengan pendekatan *Brain Based Learning* ?
3. Apakah terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dengan yang tidak diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning*?
4. Apakah pembelajaran matematika siswa dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Bontonompo ?

C. Tujuan Penelitian

¹¹Heru Sukoco, “Efektivitas Pendekatan *Brain Based Learning* ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”, Jurnal AgriSains 05, no.2 (September 2014) : h.148

Adapun tujuan yang hendak dicapai oleh peneliti terhadap masalah yang sedang dikaji adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo yang tidak diajar dengan pendekatan *Brain Based Learning*.
2. Untuk mengetahui pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo yang diajar dengan pendekatan *Brain Based Learning*.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dengan yang tidak diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning*.
4. Untuk mengetahui apakah pembelajaran matematika siswa dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Secara umum, hasil penelitian ini diharapkan secara teoretis dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran matematika utamanya pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa melalui pendekatan *Brain Based Learning*.

2. Manfaat Praktis

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi Guru

Dengan menerapkan pendekatan *Brain Based Learning* diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi masalah kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

b. Bagi Siswa

Pembelajaran matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi informasi awal bagi peneliti yang akan mengkaji hal yang sama.

BAB II

TINJAUAN TEORITIK

A. *Pemahaman Konsep Matematika*

1. Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman berarti mampu memahami, mampu mengerti suatu hal. Pemahaman juga dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran.¹ Pemahaman berbeda dengan pengetahuan, John Dewey menyatakan “pengetahuan sebagai kumpulan fakta, sedangkan pemahaman sebagai pemaknaan terhadap kumpulan fakta”.² Artinya seorang yang paham itu bukan hanya tahu, namun dapat melihat bagaimana menggunakan fakta tersebut dalam berbagai tujuan. Lebih luas lagi Bloom mendefinisikan pemahaman sebagai “kemampuan untuk memahami apa yang sedang dikomunikasikan dan mampu mengimplementasikan ide tanpa harus mengaitkannya dengan ide lain, dan juga tanpa harus melihat ide itu secara mendalam”.³ “Pemahaman bukan hanya sekedar mengingat fakta, akan tetapi berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan, atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep”.⁴

Berdasarkan pendapat di atas, dapat diketahui bahwa pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk memahami atau mengerti sesuatu setelah itu diketahui

¹Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* (Cet.19; Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), h. 42

²Iwan Pranoto, *Memahami Pemahaman*, 2016 (<http://bincangedukasi.com>), diakses (21 Agustus 2016)

³Dede Rosyada, *Paradigma Pendidikan Demokratis* (Jakarta: Kencana, 2004), hal. 69

⁴Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran* (Cet IV; Jakarta: Kencana, 2011), h. 126

dan diingat, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat memanfaatkan isinya. Dengan kata lain, memahami adalah mengerti tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Seorang siswa dikatakan telah memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-kata sendiri.

Sedangkan konsep adalah suatu kelas stimuli yang memiliki sifat-sifat umum.⁵ Rooser mengartikan konsep sebagai suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan yang mempunyai sifat-sifat yang sama.⁶ Konsep adalah suatu yang sangat luas, makna suatu konsep belum dibatasi oleh sesuatu hal lain, oleh karena itu konsep bukan merupakan objek khusus.

Pada pembelajaran di sekolah penguasaan konsep sangat diperlukan seorang siswa, karena konsep merupakan suatu medium yang menghubungkan subjek penahu (siswa) dengan objek yang diketahui. Untuk dapat mengerti suatu materi pelajaran, seorang siswa harus terlebih dahulu mengenali dan mengerti konsep materi tersebut. Seorang siswa yang telah mengetahui suatu konsep, paling tidak ada empat hal yang dapat diperbuatnya, yaitu :

- a) Dapat menyebutkan nama contoh-contoh konsep bila dia melihatnya
- b) Dapat menyatakan cirri-ciri konsep tersebut
- c) Dapat memilih, membedakan antara contoh-contoh dari yang bukan contoh

⁵Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Pendekatan Sistem* (Cet.V; Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 161.

⁶Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran* (Cet. XIII; Bandung: Alfabeta, 2013), h.73

d) Dapat lebih mampu memecahkan masalah yang berkenaan dengan konsep tersebut.⁷

Misalkan ketika seorang siswa ditanya tentang konsep segitiga, dan dia telah mengetahui konsep tersebut, tentu saja di dalam pikirannya sudah ada bayangan tentang segitiga. Seperti bentuknya, cirri-cirinya, macam-macamnya, lalu kemudian siswa tersebut mengatakan apa yang dipikirkannya. Berbeda dengan siswa yang belum mengetahui atau belum mengenali konsep tersebut tentu akan diam seribu bahasa.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan kedalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya.

2. Jenis Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman dalam pengertian pemahaman konsep matematika mempunyai beberapa jenis yang dibedakan oleh tingkat atau indikator yang berbeda-beda. Menurut Bloom kemampuan pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu :

- a. Pemahaman Terjemahan (*Translation*), yaitu kemampuan dalam menerjemahkan soal kedalam bentuk lain. Dapat juga dari konsepsi abstrak menjadi suatu model, yaitu model simbolik untuk mempermudah orang mempelajarinya. Misalnya

⁷Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Pendekatan Sistem*, h. 166

siswa mampu mengolah soal cerita menjadi model matematika pada materi program linear.

- b. Pemahaman Penafsiran (*Interpretation*), kemampuan ini lebih luas dari pada menerjemahkan, ini adalah kemampuan menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan diketahui berikutnya atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian, membedakan yang pokok dan yang bukan pokok, misalnya siswa mampu menentukan nilai rata-rata dari sebuah tabel frekuensi data kelompok statistik.
- c. Pemahaman Ekstrapolasi (*Extrapolation*), agak lain dari menerjemahkan dan menafsirkan, tetapi lebih tinggi sifatnya. Ia menuntut kemampuan intelektual yang lebih tinggi. Dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat dibalik yang tertulis, yaitu dapat menyimpulkan suatu konsep dan menggunakannya dalam perhitungan matematis. Misalnya siswa mampu menggunakan konsep luas dan keliling untuk menyelesaikan soal yang merupakan gabungan beberapa bangun datar.⁸

Sedangkan Suhendra, seseorang dinyatakan memahami suatu konsep matematika apabila :

- a. Menemukan kembali suatu konsep yang sebelumnya belum diketahui berlandaskan pada pengetahuan dan pengalaman yang telah diketahui dan dipahaminya sebelumnya.

⁸Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Cet. V, Bandung : PT Remaja Rosdakara, 2005), h. 24

- b. Mendefinisikan atau mengungkapkan suatu konsep dengan cara kalimat sendiri amun tetap memenuhi ketentuan berkenaan dengan gagasan konsep tersebut.
- c. Mengidentifikasi hal-hal yang relevan dengan suatu konsep dengan cara yang tepat.
- d. Memberikan contoh (dan bukan contoh) atau ilustrasi yang berkaitan dengan suatu konsep guna memperjelas konsep tersebut.⁹

Menurut Polya kemampuan pemahaman konsep terbagi menjadi empat tingkatan, yaitu :

- a. Pemahaman Mekanikal, yaitu dapat mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dalam perhitungan sederhana. Contoh siswa mengingat rumus suatu konsep kemudian menerapkan dalam soal sederhana.
- b. Pemahaman Induktif, yaitu dapat menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa. Contoh siswa mencoba mengerjakan soal matematika sederhana.
- c. Pemahaman Rasional, yaitu dapat membuktikan rumus dan teorema.
- d. Pemahaman Intuitif, yaitu dapat memperkirakan kebenaran dengan pasti tanpa ragu-ragu sebelum menganalisis lebih lanjut. Contoh siswa dapat menjawab tebak soal yang diberikan guru secara cepat, tepat dan benar.¹⁰

⁹Suhendra, *Materi Pokok Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika* (Jakarta : Universitas Terbuka, 2007), h. 7.21

¹⁰Utari Sumarno, *Rujukan Filsafat, Teori, dan Praktis Ilmu Pendidikan* (Bandung : UPI Press, 2008), h. 682

Skemp menggolongkan pemahaman konsep dalam dua jenis, yaitu :

- a. Pemahaman Instrumental, yaitu kemampuan seseorang menggunakan prosedur matematik untuk menyelesaikan suatu masalah tanpa mengetahui mengapa prosedur itu digunakan. (*rules without reason*)
- b. Pemahaman Relasional, yaitu kemampuan menggunakan suatu aturan dengan penuh kesadaran mengapa ia menggunakan aturan tersebut. (*Knowing what to do and why*).¹¹

Menurut Skemp, siswa dikatakan mampu memahami secara instrumental jika siswa mampu mengingat kembali pengetahuan tentang fakta dasar, istilah, dan menggunakan hal-hal yang bersifat rutin, yang pada hakikatnya siswa tahu penggunaan konsep yang pernah diterimanya meskipun dia tidak mengerti mengapa dilakukan demikian. Sedangkan pada tingkatan pemahaman relasional siswa sudah mampu menerapkan dengan tepat suatu ide matematika yang bersifat umum pada hal yang khusus atau situasi baru.¹²

Pemahaman Konsep Matematika Menurut Skemp

| | Pemahaman Instrumental | Pemahaman Relasional |
|----------|--|--|
| Definisi | Kemampuan seseorang menggunakan prosedur matematik untuk menyelesaikan suatu masalah tanpa mengetahui mengapa prosedur itu digunakan (<i>rules without reason</i>) | Kemampuan menggunakan suatu aturan dengan penuh kesadaran mengapa ia menggunakan aturan tersebut (<i>knowing what to do and why</i>) |

¹¹Wahyuni, *Pemahaman Relasional dan Pemahaman Instrumental Dalam Pembelajaran Matematika*, 2016 (<http://lpmp-aceh.com/download.php?fileId=116>), diakses (21 Agustus 2016)

¹²Qodri Ali Hasan, "Pengembangan Pembelajaran Operasi Pembagian dengan Menekankan Aspek Pemahaman", Pendidikan matematika FKIP-UNPAR, (10 November 2002): p.74

| | Pemahaman Instrumental | Pemahaman Relasional |
|--------------------------|--|---|
| Cara menyampaikan konsep | Hapalan, bergantung pada petunjuk, dan hanya berfokus pada perhitungan. | Keterkaitan banyak ide, membangun struktur konseptual, dan menerapkan konsep pada situasi baru dan mencari sebab serta alternatif penyelesaian |
| Contoh | Siswa dapat menyelesaikan soal-soal rutin yang langsung dapat diselesaikan dengan menggunakan rumus. Misal, menentukan luas trapezium yang telah diketahui alas dan tingginya. | Siswa dapat menyelesaikan soal yang tidak cukup hanya diselesaikan dengan rumus namun membutuhkan analisis lebih jauh. Misal, menentukan luas daerah yang diarsir dari gabungan bangun datar. |

Jika dilihat dari kemampuan pemahaman siswa dalam pelajaran matematika secara umum, mereka sebagian besar dapat digolongkan dalam pemahaman instrumental. Hanya sebagian kecil saja dari siswa telah memiliki pemahaman relasional memiliki dasar yang lebih kokoh dalam pemahamannya. Jika siswa lupa akan rumus dari suatu materi namun dia tahu akan konsep dari suatu materi itu, maka siswa tersebut akan bias menyelesaikan soal tersebut dengan cara yang lain.

Berdasarkan uraian di atas, penulis menetapkan bahwa yang dimaksud kemampuan pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah berdasarkan definisi Skemp, yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional keduanya saling berkaitan, namun demikian setiap aspek memiliki kemampuan pemahaman yang

berbeda, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan instrument penelitian.

3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemahaman Konsep

Keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor. Ngalm Purwanto mengungkapkan bahwa berhasil atau tidaknya belajar itu tergantung pada bermacam-macam faktor. Adapun faktor-faktor itu dapat dibedakan menjadi dua golongan, yaitu:

- a. Faktor yang ada pada organisme itu sendiri yang kita sebut faktor individu, yang termasuk dalam faktor individu antara lain kematangan atau pertumbuhan, kecerdasan, motivasi dan faktor pribadi.
- b. Faktor yang ada di luar individu yang kita sebut factor sosial, yang termasuk faktor sosial ini antara lain keluarga atau keadaan rumah tangga, guru dan cara mengajarnya, alat-alat yang digunakan dalam belajar, lingkungan dan kesempatan yang tersedia serta motivasi sosial.¹³

Jadi keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika bias dipengaruhi oleh faktor dari dalam diri individu itu sendiri maupun faktor dari luar individu (sosial). Selain faktor tersebut, pemahaman konsep dipengaruhi oleh psikologis siswa. Kurangnya pemahaman konsep terhadap materi matematika yang dipelajari karena tidak adanya usaha yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Siswa lebih mengharapkan kepada penyelesaian dari guru, hal ini memperlihatkan bahwa pemahaman konsep siswa masih rendah.

¹³Ngalm Purwanto, *Psikologi Pendidikan* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), h. 102

B. Pendekatan *Brain Based Learning*

1. Pengertian Pendekatan *Brain Based Learning*

Otak adalah karunia yang diberikan Tuhan kepada Manusia. Sebuah organ yang digunakan manusia untuk memperoleh pengetahuan. Tidak ada satupun pembelajaran yang tidak menggunakan otak, karena otak merupakan pusat dari seluruh aktivitas manusia, seperti berpikir, berimajinasi, memahami, mengingat, berlogika, dan lain sebagainya. Hal tersebut menunjukkan bahwa otak sangat berperan dalam pembelajaran.

Setiap manusia memiliki otak dengan potensi yang sama. Kemampuan otak masing-masing akan berbeda satu dengan yang lainnya bergantung pada bagaimana orang tersebut memaksimalkan potensi otaknya. Seiring riset yang dilakukan dalam pembelajaran, diketahui adanya suatu pembelajaran yang mampu mengoptimalkan potensi pada otak yang disebut *Brain Based Learning*.

Pendekatan *Brain Based Learning* dapat diartikan sebagai pendekatan berbasis kemampuan otak. Menurut Jensen, “Pendekatan ini adalah pembelajaran yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar”.¹⁴ Pada penerapannya dalam pembelajaran, *Brain Based Learning* menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa.”¹⁵ Dengan kata lain *Brain-Based Learning*

¹⁴Eric Jensen, *Brain-Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2008), h. 12

¹⁵Sapa’at, *Brain-Based Learning*, 2009 (<http://matematika.upi.edu>), diakses (21 Agustus 2016)

memfokuskan tentang bagaimana otak belajar dan bekerja serta bagaimana mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar. Jensen mengemukakan bahwa “belajar dengan cara yang kaku (*lock step*) dan seperti mesin berjalan dipabrik (*assemble line*) akan mengganggu sebuah penemuan kritis tentang otak manusia karena setiap otak itu tidak hanya unik, otak itu berkembang dengan caranya sendiri”.¹⁶ Artinya dalam pembelajaran di kelas, siswa jangan diajarkan dengan cara itu-itu saja. Siswa bukanlah seperti mesin yang hanya menerima saja apa yang tiap harinya diceramahkan guru, tetapi siswa perlu diajarkan dengan strategi lainnya agar mereka dapat mengeluarkan semua potensi otaknya. Selain itu pembelajaran yang berlangsung terus menerus juga tidak akan efektif, karena siswa lama kelamaan akan merasa jenuh dan kehilangan konsentrasinya.

Pembelajaran mencapai hasil terbaik apabila difokuskan, dipecahkan, kemudian difokuskan kembali. Pembelajaran terfokus secara terus menerus akan menjadi semakin tidak efisien. Bahkan sebetulnya, mencurahkan pemikiran seluruhnya untuk “waktu tugas” bertentangan dengan cara otak belajar secara alamiah baik dari segi biologis maupun edukatif.¹⁷

Dapat dikatakan bahwa dalam pembelajaran di kelas harus diselengi dengan hal-hal yang dapat membuat siswa akan kembali fokus dan terjaga konsentrasinya. Jensen menambahkan, luangkan waktu untuk memfasilitasi beberapa saat relaksasi bagi para siswa sebelum memulai setiap sesi. Hal ini merupakan beberapa cara

¹⁶Eric Jensen, *Brain-Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak*, h. 27

¹⁷Eric Jensen, *Brain-Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak*, h. 77

terbaik yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kondisi rileks untuk pembelajaran yang optimal: peregangan lambat, tawa dan humor, musik, game dan aktifitas, diskusi dan percakapan tak terstruktur, ritual yang menurunkan stres, dan visualisasi.

2. Tahap-Tahap Pembelajaran *Brain Based Learning*

Tahap-tahap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* yang diungkapkan Jensen dalam bukunya, yaitu sebagai berikut :

a. Pra-Pemaparan

Fase ini memberikan sebuah ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar menggali lebih jauh. Pra-pemaparan membantu otak membangun peta konseptual yang lebih baik.

b. Persiapan

Hal ini merupakan fase dalam menciptakan keingintahuan atau kesenangan. Ini mirip dengan “mengatur kondisi antisipatif”, tetapi sedikit lebih jauh dalam mempersiapkan pembelajaran.

c. Inisiasi dan Akuisisi

Tahap ini merupakan tahap penciptaan pemahaman, koneksi atau pada saat neuron-neuron itu saling “berkomunikasi” satu sama lain.

d. Elaborasi

Tahap elaborasi memberikan kesempatan pada otak untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji dan memperdalam pembelajaran.

e. Inkubasi dan Memasukkan Memori

Tahap ini menekankan bahwa waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali merupakan suatu hal yang penting.

f. Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan

Dalam tahap ini, guru mengecek apakah siswa sudah paham dengan materi yang telah dipelajari atau belum. Siswa juga perlu tahu apakah dirinya sudah memahami materi atau belum.

g. Perayaan dan Integrasi

Tahap ini menanamkan semua arti penting dari kecintaan terhadap belajar.¹⁸

Berdasarkan uraian di atas, tahap-tahap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* yang diungkapkan oleh Jensen dalam bukunya yaitu : tahap pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan keyakinan, serta perayaan dan integrasi.

C. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan efektivitas pembelajaran dengan pendekatan *Brain Based Learning* terhadap pemahaman konsep matematika adalah sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmi Syarwan dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Brain Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Raudathul Jannah Payakumbuh”. Hasil penelitian menunjukkan

¹⁸Eric Jensen, *Brain-Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak*, h. 484- 490

kemampuan penalaran matematis yang menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* cenderung meningkat pada materi bilangan bulat, namun menurun pada materi pecahan. Secara keseluruhan kemampuan penalaran matematis yang diterapkan dengan pendekatan *Brain Based Learning* lebih baik dari pada siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional.¹⁹

Penelitian yang dilakukan oleh Yhuda dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Otak (*Brain Based Learning*) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri di Desa Sinabun”. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh rata-rata skor hasil belajar matematika siswa kelompok eksperimen berada pada kategori sangat tinggi sedangkan skor hasil belajar matematika siswa kelompok kontrol berada pada kategori tinggi. Hal ini berarti, terdapat perbedaan hasil belajar matematika yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran model Berbasis-Otak (*Brain Based Learning*) dan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.²⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Erkan Akyürek dan Özlem Afacantentang, “*Effects of Brain-Based Learning Approach on Students’ Motivation and Attitudes Levels in Science Class*”, bahwa penggunaan pendekatan *Brain Based Learning* pada kelompok eksperimen memberikan hasil yang signifikan dibandingkan dengan

¹⁹Rahmi Syarwan, “Pengaruh pendekatan *Brain Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Raudhatul Jannah Payakumbuh”, jurnal pendidikan Matematika 03, no.1 (2014) : h. 29-34 (24 Agustus 2016)

²⁰Yhuda, “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Otak (*Brain Based Learning*) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri di Desa Sinabun”, Jurnal Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. (24 Agustus 2016).

kelompok kontrol, dimana tes prestasi menunjukkan kelompok eksperimen memperoleh nilai yang lebih tinggi.²¹

Penelitian yang dilakukan oleh Sukarya dengan judul “Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa”. Hasil penelitiannya menunjukkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.²²

Penelitian yang dilakukan oleh Heru Sukoco dengan judul “Efektivitas Pendekatan *Brain Based Learning* ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa”. Hasil penelitiannya menunjukkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning* efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa.²³

D. Kerangka Pikir

Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran di sekolah maupun dalam permasalahan sehari-hari. Pemahaman konsep memiliki 2 tingkatan, pada tingkatan pertama siswa baru berada pada tahap tahu atau hapal tetapi belum tahu mengapa hal itu biasa terjadi. Siswa pada tahapan ini juga belum bisa menerapkan hal tersebut pada keadaan baru yang

²¹Erkan Akyürek dan Özlem Afacan, “Effects of Brain-Based Learning Approach on Students’ Motivation and Attitudes Levels in Science Class”, *Mevlana International Journal of Education (MIJE)* 03, no.1 (April 2013): p.104.

²²Sukarya, “Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa”, *Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka* 01, 41557, (2013).

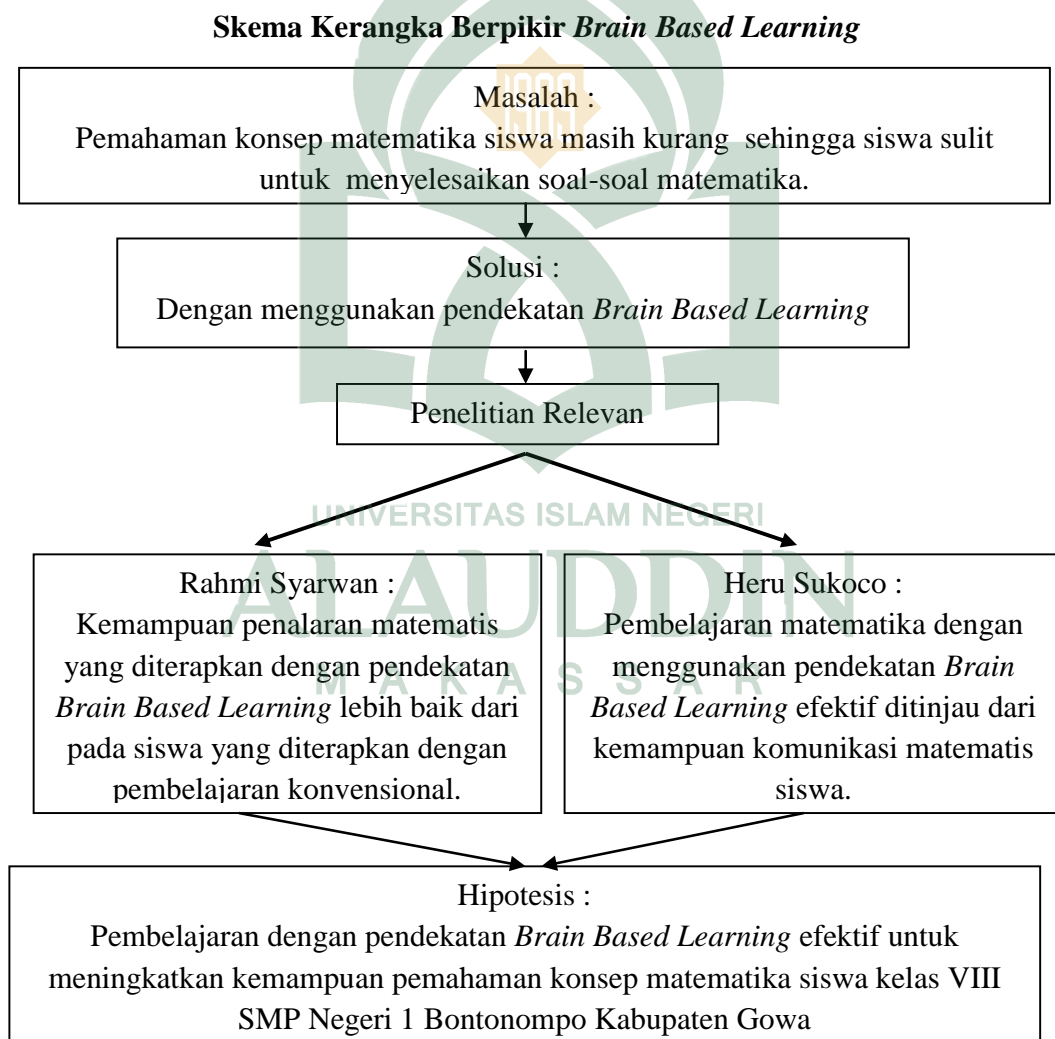
²³Heru Sukoco, “Efektivitas Pendekatan *Brain Based Learning* ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”, *Jurnal AgriSains* 05, no.2 (September 2014) : h.148

berkaitan. Pada tingkatan kedua, siswa tidak hanya sekedar tahu dan hafal tentang suatu hal, tetapi dia juga tahu bagaimana dan mengapa hal itu biasa terjadi. Dan dapat menggunakannya untuk menyelesaikan masalah pada situasi lain yang berkaitan.

Pada kenyataannya yang sering terjadi adalah pemahaman siswa hanya sampai pada tahapan atau tingkatan pertama saja. Hal tersebut terjadi karena siswa disekolah hanya datang, duduk, dengar, catat, dan hafal, dimana pembelajaran hanya didominasi oleh guru saja. Keadaan seperti itu berakibat pada potensi otak siswa dalam belajar menjadi tidak optimal.

Adapun cara yang ditempuh untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan melakukan inovasi dalam pembelajaran. Salah satunya dengan pembelajaran yang dapat menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa., yaitu dengan pendekatan *Brain Based Learning*. Dalam penerapannya, BBL memiliki tahapan-tahapan perencanaan pembelajaran antara lain: tahap pra-pemaparan, tahap persiapan, tahap inisiasi dan akuisisi, tahap elaborasi, tahap verifikasi dan pengecekan keyakinan, dan terakhir tahap perayaan dan integrasi. Ditunjang dengan tiga strategi utama BBL yaitu, menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan, situasi pembelajaran yang aktif, dan pembelajaran yang melibatkan pengalaman. Dengan pembelajaran yang melibatkan pengalaman, siswa akan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya sehingga siswa bukan hanya sekedar tahu melainkan paham akan konsep materi yang diajarkan.

Berdasarkan hal-hal tersebut, pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dalam pembelajaran matematika memberikan kesempatan pada siswa dalam hal kemampuan berpikir khususnya pemahaman konsep matematika. Dalam hal ini peneliti mencoba menggambarkan skema kerangka berpikir dalam bentuk bagan sebagai berikut :



Gamabar 2.1 Hubungan Antar Variabel Penelitian

E. *Hipotesis Penelitian*

Hipotesis ini diartikan sebagai suatu pernyataan yang masih lemah kebenarannya dan perlu dibuktikan atau dugaan yang masih bersifat sementara.²⁴ Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *brain based learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.



²⁴M.Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Materi Statistic 2* (Cet. II; Jakarta: Bumi Aksara, 2001), h. 140.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan, Jenis dan Desain Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis kegiatan penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitian.¹

2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasy Experimental Design*). Jenis penelitian ini melibatkan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dalam *quasy experiment Design* kelompok Kontrol tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.²

3. Desain penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Dalam pelaksanaan penelitian eksperimen, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diatur secara intensif sehingga kedua variabel mempunyai karakteristik yang sama atau mendekati sama yang membedakan dari kedua kelompok ini adalah kelompok eksperimen mendapat perlakuan tertentu dan kelompok kontrol diberikan

¹Sugiyono, *Model Penelitian Pendidikan* (Cet. XVI; Bandung: Alfabeta, 2013), h. 96

²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Cet. XII; Bandung: Alfabeta, 2011), h. 114

perlakuan seperti biasanya. Di dalam penerapan *nonequivalent control group design* kelas control dan kelas eksperimen diberikan *pre-test*, kemudian diberikan perlakuan dan terakhir diberikan *post-test*.

Secara Umum Model penelitian eksperimen ini disajikan sebagai berikut:



Gambar 3.1
Desain Penelitian³

Keterangan:

X = Perlakuan

O₁ = Nilai *Pretest* kelompok eksperimen (nilai kelompok eksperimen sebelum diterapkannya pendekatan *Brain Based Learning*)

O₂ = Nilai *Posttest* kelompok eksperimen (nilai kelompok eksperimen sesudah diterapkannya pendekatan *Brain Based Learning*)

O₃ = Nilai kelompok kontrol sebelum diajar (nilai *pretest* kelompok kontrol).

O₄ = Nilai kelompok kontrol sesudah diajar (nilai *posttest* kelompok kontrol).

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah hal yang sangat penting dalam subjek penelitian. Dalam penggambaran populasi bukan hanya dititik beratkan pada orang, akan tetapi populasi

³Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, h. 112.

diartikan sebagai kumpulan dari beberapa objek. Secara teknis populasi menurut para statistikawan hanya mencakup individu atau objek dalam suatu kelompok tertentu, sehingga populasi diartikan sebagai keseluruhan aspek tertentu dari ciri fenomena atau konsep yang menjadi pusat perhatian.⁴

Populasi merupakan seluruh objek yang kemudian akan diteliti, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik di kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kab. Gowa tahun ajaran 2016/2017 berjumlah 240 siswa yang terbagi dalam delapan kelas mulai dari VIII_a sampai dengan VIII_h, rinciannya seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.1 : Populasi Penelitian Peserta Didik SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa

| No | Kelas VIII | Jumlah Peserta Didik |
|---------------|-------------------|----------------------|
| 1 | VIII _a | 30 |
| 2 | VIII _b | 30 |
| 3 | VIII _c | 30 |
| 4 | VIII _d | 30 |
| 5 | VIII _e | 30 |
| 6 | VIII _f | 30 |
| 7 | VIII _g | 30 |
| 8 | VIII _h | 30 |
| Jumlah | | 240 |

⁴ Muhammad Arif Tiro, *Dasar-dasar Statistika* (Cet. III; Makassar: Andira Publisher, 2000), h. 3.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi itu.⁵ Sampel penelitian diambil dari dua kelas dari semua kelas VIII. Teknik pengambilan sampelnya adalah dengan menggunakan teknik pengambilan acak sederhana (*Simple Random Sampling*), seluruh individu yang menjadi anggota populasi memiliki peluang yang sama dan bebas dipilih sebagai anggota sampel. Setiap individu memiliki peluang yang sama untuk diambil sebagai sampel, karena individu juga bebas dipilih karena pemilihan individu-individu tersebut tidak akan mempengaruhi individu yang lainnya. Dengan demikian peneliti tidak perlu lagi membentuk suatu kelas untuk dijadikan objek yang akan dikenai perlakuan dalam penelitian ini. Sehingga dari seluruh kelas VIII yang ada dipilih 2 kelas, 1 kelas untuk kelas eksperimen dan 1 kelas untuk kelas kontrol.

Tabel 3.2

Sampel

| No. | Sampel | Jumlah Peserta Didik |
|---------------|-------------------|----------------------|
| 1 | VIII _a | 30 |
| 2 | VIII _b | 30 |
| Jumlah | | 60 |

⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), cet. XX, h. 215

C. Variabel Penelitian dan Defenisi Operasional Variabel

1. Variabel Penelitian

Sebagaimana diketahui bahwa penelitian ini berjudul “Efektivitas Pembelajaran dengan Pendekatan *Brain Based Learning* terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa”. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu pendekatan *Brain Based Learning* sebagai variabel bebas dan pemahaman konsep matematika sebagai variabel terikat.

2. Definisi Operasional Variabel

Untuk memberikan pemahaman yang jelas dan menghindari kesalahan dalam memahami orientasi judul tersebut, maka penulis menemukan defenisi operasional variabel. Adapun defenisi operasional yang dimaksud adalah :

a. Pendekatan *Brain Based Learning* (Variabel X)

Tujuan dari belajar-mengajar secara ideal adalah agar bahan yang dipelajari dikuasai sepenuhnya oleh siswa. Pendekatan *Brain Based Learning* merupakan pembelajaran yang memberikan stimulus sehingga otak bisa bekerja dengan maksimal. Dengan kata lain *Brain-Based Learning* memfokuskan tentang bagaimana otak belajar dan bekerja serta bagaimana mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar.

b. Pemahaman Konsep Matematika (Variabel Y)

Pemahaman konsep matematikapada penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam memahami konsep suatu materi matematika yang disampaikan oleh guru

mata pelajaran matematika. Dalam hal ini terkait kemampuan peserta didik dalam mengubah penjelasan guru menjadi informasi untuk selanjutnya informasi itu digunakan secara tepat untuk menyelesaikan soal secara matematis. Pemahaman konsep peserta didik ini akan diukur dengan menggunakan tes uraian dengan mengacu pada indikator pemahaman konsep, yaitu: Menyatakan ulang sebuah konsep, Mengklasifikasi obyek-obyek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), Memberi contoh dan non-contoh dari konsep, Menyatakan konsep dalam bentuk representasi matematis, dan Mengaplikasikan konsep pemecahan masalah.

B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes. Bentuk tes yang digunakan adalah bentuk uraian/essay. Soal-soal tes yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dibuat sama dengan mengacu pada indikator penilaian pemahaman konsep.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena (variabel) alam maupun sosial yang diamati. Pada dasarnya setiap penelitian membutuhkan alat ukur (instrumen) yang digunakan untuk memperoleh hasil penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes. Tes digunakan untuk memperoleh data tentang tingkat pemahaman konsep matematika siswa. Tes pada penelitian ini berbentuk essay/uraian dengan jumlah soal 5 item. Tes dalam penelitian ini ada dua yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum diterapkan

pendekatan *Brain based Learning*, sedangkan *posttest* yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah diterapkan pendekatan *Brain Based Learning*.

D. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validitas instrumen merupakan proses dalam mengukur ketepatan suatu alat yang digunakan dalam suatu penelitian. Dan reliabilitas instrumen adalah proses dalam mengukur tingkat kepercayaan suatu alat yang digunakan dalam suatu penelitian.

1. Validitas Butir Soal

Validitas item (butir soal) dihitung untuk mengetahui seberapa jauh hubungan antara jawaban suatu butir soal dengan skor total yang telah ditetapkan. Secara umum, suatu butir soal dikatakan valid apabila memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Skor total pada suatu item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item tes memiliki validitas tinggi jika skor pada item itu mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan sebagai korelasi, sehingga untuk mengetahui validitas item ini digunakan rumus *korelasi product moment* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Dengan :

X = skor tertinggi butir soal

Y = skor total

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

n = banyaknya siswa yang mengikuti tes.⁶

Penafsiran harga koefisien korelasi dilakukan dengan membandingkan harga koefisien korelasi dengan harga r_{xy} kritik. Adapun harga kritik untuk validasi butir instrument adalah 0,3, artinya apabila r_{xy} lebih besar atau sama dengan 0,3 ($r_{xy} \geq 0,3$), nomor butir tersebut dikatakan valid. Sebaliknya apabila r_{xy} lebih kecil dari 0,3 ($r_{xy} < 0,3$), maka nomor butir tersebut dikatakan tidak valid.⁷ Adapun hasil uji validitas adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 : Validitas Instrumen *Pre-Test*

| Butir | Nilai Korelasi | Keterangan |
|-------|----------------|------------|
| 1 | 0.79 | Valid |
| 2 | 0.95 | Valid |
| 3 | 0.92 | Valid |
| 4 | 0.68 | Valid |
| 5 | 0.72 | Valid |

Harga Kritik = 0,3

Berdasarkan tabel di atas, butir yang memiliki nilai korelasi (r) $\geq 0,3$ merupakan butir yang valid. Sebaliknya, item yang memiliki nilai korelasi (r) $< 0,3$ merupakan butir yang tidak valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa uji validitas instrument *pretest* terdapat 5 butir soal valid dan tidak ada butir soal yang tidak valid.

⁶ Suharsimi, Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Cet. IX; Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 72

⁷ Eko Purwanto Widoyoko, *Evaluasi Program pembelajaran*, (Cet. VI; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), h. 143

Tabel 3.4 : Validitas Instrumen *Post-Test*

| Butir | Nilai Korelasi | Keterangan |
|-------|----------------|------------|
| 1 | 0.76 | Valid |
| 2 | 0.92 | Valid |
| 3 | 0.72 | Valid |
| 4 | 0.88 | Valid |
| 5 | 0.86 | Valid |

Harga Kritik = 0,3

Berdasarkan tabel di atas, butir yang memiliki nilai korelasi (r) $\geq 0,3$ merupakan butir yang valid. Sebaliknya, item yang memiliki nilai korelasi (r) $< 0,3$ merupakan butir yang tidak valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa uji validitas instrument *pretest* terdapat 5 butir soal valid dan tidak ada butir soal yang tidak valid.

2. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen tes dihitung untuk mengetahui konsistensi hasil tes. Untuk menghitung reliabilitas perangkat tes ini digunakan rumus yang sesuai dengan bentuk tes uraian (essay), yaitu rumus *alpha* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : koefisien reliabilitas perangkat tes

N : banyaknya item tes

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians skor setiap butir tes

σ_1^2 : varians total⁸

Adapun hasil uji reliabilitas untuk masing-masing instrument dalam penelitian ini, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 : Reliability Statistics

| Instrumen Tes | Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------------|------------|
| <i>Pre-test</i> | 0.834 | 5 |
| <i>Post-Test</i> | 0.840 | 5 |

Berdasarkan tabel di atas, indeks reliabilitas instrument dapat dilihat pada kolom Cronbach's Alpha. Indeks reliabilitas masing-masing instrument, yaitu 0,834 untuk pre-test, dan 0,840 untuk post-test. Karena indeks nilai alpha untuk masing-masing instrumen lebih besar dari standar minimal 0,7, maka dapat disimpulkan bahwa instrument dalam penelitian ini reliable.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data hasil penelitian digunakan dua teknik statistik, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah suatu teknik pengolahan data yang tujuannya untuk menuliskan dan menganalisis kelompok data tanpa membuat atau menarik kesimpulan atas populasi yang diamati. Statistik jenis ini memberikan cara untuk mengurangi jumlah data ke dalam bentuk yang dapat diolah dan menggambarkannya

⁸ Suharsimi, Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Cet. IX; Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 109

dengan tepat mengenai rata-rata, perbedaan, hubungan-hubungan, dan sebagainya.⁹ Hasil analisis deskriptif tersebut berfungsi mendapatkan gambaran yang lebih jelas untuk menjawab permasalahan yang ada dengan menggunakan statistik deskriptif.

Langkah-langkah dalam penyusunan data hasil penelitian adalah:

a. Membuat tabel Distribusi Frekuensi

Langkah langkah membuat tabel distribusi frekuensi adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rentang nilai (R), yakni data terbesar dikurangi data yang terkecil

$$R = X_t - X_r$$

Keterangan:

R = Rentang Nilai

X_t = Data terbesar

X_r = Data terkecil¹⁰

- 2) Menghitung jumlah kelas interval (K)

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

Keterangan:

K = Kelas interval

n = Banyaknya data atau jumlah sampel.¹¹

- 3) Menghitung panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{R}{K}$$

⁹Suharsimi Arikunto dan Cepi Safruddin, *Evaluasi Program Pendidikan Pedoman Teoritis Bagi Praktisi Pendidikan* (Cet.II; Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h.107.

¹⁰Muh.ArifTiro, *Dasar-dasarStatistika*, h. 163.

¹¹Syafruddin Siregar, *Statistik Terapan Untuk Penelitian* (Jakarta: Grasindo, 2005), h. 24

Keterangan :

P = Panjang kelas interval

R = Rentang nilai

K = Kelas interval¹²

b. Mean atau rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Keterangan :

\bar{x} = Rata-rata

f_i = Frekuensi

x_i = Titik tengah.¹³

c. Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - \frac{(\sum f_i x_i)^2}{n}}{n-1}}$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi

f_i = Frekuensi

x_i = Titik tengah.¹⁴

d. Menentukan Persentase

¹²Syafuruddin Siregar, *Statistik Terapan Untuk Penelitian*, h. 24

¹³Muhammad Arief Tiro, *Dasar-dasar Statistik*, h. 133.

¹⁴Muhammad Arief Tiro, *Dasar-dasar Statistik*, h. 133.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Angka persentase

f : Frekuensi yang dicari persentasenya

N : Banyaknya sampel responden.¹⁵

Untuk mengukur tingkat penguasaan materi maka dilakukanlah kategorisasi yang terdiri dari sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Untuk melakukan kategorisasi kita gunakan rumus sebagai berikut :¹⁶

Rendah $= x < (\mu - 1,0\sigma)$

Sedang $= (\mu - 1,0\sigma) \leq x < (\mu + 1,0\sigma)$

Tinggi $= (\mu + 1,0\sigma) \leq x$

Keterangan :

μ = Rata-rata

σ = Standar Deviasi

¹⁵Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar* (Cet. VIII; Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2004), h. 130.

¹⁶ Eko Putro Widoyoko, *"Evaluasi Program Pembelajaran"*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2013), h. 238

2. Statistik inferensial

Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji-t dengan data sama. Namun sebelumnya dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui distribusi data apakah normal atau tidak yang dirumuskan dalam uji statistik hipotesis sebagai berikut :

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Untuk pengujian normalitas digunakan rumus *Chi-kuadrat* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = nilai chi-kuadrat hitung

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi harapan

K = banyaknya kelas.¹⁷

Kriteria pengujian normal bila χ^2_{hitung} lebih kecil dari χ^2_{tabel} dimana χ^2_{tabel} diperoleh dari daftar χ^2 dengan $dk = (k - 1)$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

¹⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*, h. 290.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah data pada kedua kelompok berasal dari populasi yang homogen, selain itu untuk menentukan rumus uji t yang akan digunakan. Untuk melakukan perhitungan pada uji homogenitas, maka digunakan uji F dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \dots\dots\dots^{18}$$

Adapun hipotesis statistik uji homogenitas adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 ; \sigma^2 = \text{varians}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria pengujian adalah jika $F_{hitung} < F_{Tabel}$ maka H_0 diterima yang berarti bahwa data kedua kelompok mempunyai varian yang sama atau homogen.

c. Uji Hipotesis

Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang diajukan. Adapun hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ tidak berbeda}$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ berbeda}$$

Keterangan :

¹⁸Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian* (Cet. 17; Bandung: Alfabeta, 2010), h. 140

H_0 : Pendekatan *Brain Based Learning* tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa di kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.

H_1 : Pendekatan *Brain Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa di kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.

μ_1 : Rata-rata tingkat kemampuan pemahaman peserta didik yang menggunakan Pendekatan *Brain Based Learning*.

μ_2 : Rata-rata tingkat kemampuan pemahaman peserta didik tanpa menggunakan Pendekatan *Brain Based Learning*.

Adapun cara untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pada tingkat kemampuan pemahaman konsep matematika antara peserta didik yang menggunakan Pendekatan *Brain Based Learning* dengan peserta didik yang tidak menggunakan Pendekatan *Brain Based Learning* di kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa, yaitu dengan teknik statistik t (*uji t*).

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan. Pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t dikarenakan sampel yang digunakan dalam penelitian ini kurang dari 30 ($n < 30$). Pengujian hipotesis data tes hasil belajar siswa dianalisis dengan menggunakan uji independent sampel t-test dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata kelompok perlakuan

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata kelompok kontrol

s_1^2 = Variansi kelompok perlakuan

s_2^2 = Variansi kelompok kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelompok perlakuan

n_2 = Jumlah sampel kelompok kontrol

Hipotesis penelitian akan di uji dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Jika $t_{hitung} > t_{table}$ maka H_0 ditolak, berarti pendekatan *Brain Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kanupaten Gowa.
- 2) Jika $t_{hitung} < t_{table}$ maka H_0 diterima, berarti pendekatan *Brain Based Learning* tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten gowa.
- 3) Jika $t_{hitung} = t_{table}$ maka H_0 diterima, berarti pendekatan *Brain Based Learning* tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.

d. Uji Efektivitas

Adapun cara untuk melihat efektivitas kemampuan pemahaman konsep antara peserta didik yang menggunakan Pendekatan *Brain Based Learning* dengan yang tidak menggunakan Pendekatan *Brain Based Learning* siswa di kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa adalah dengan rumus efesiensi relatif, dengan rumus sebagai berikut :

Efesiensi relatif θ_2 terhadap θ_1 dirumuskan:

$$R(\theta_2, \theta_1) = \frac{E(\theta_1 - \theta)^2}{E(\theta_1 - \theta)^2} \text{ atau } \frac{Var\theta_1}{Var\theta_2}$$

Keterangan :

R = efesiensi relatif

θ_1 = Penduga 1

θ_2 = Penduga 2

E = Tidak bias

$Var\theta_1$ = Variansi penduga 1

$Var\theta_2$ = variansi penduga 2

Jika, $R > 1$, secara relatif θ_2 lebih efisien daripada θ_1 , sebaliknya jika $R < 1$, secara relatif θ_1 lebih efisien daripada θ_2 .¹⁹

¹⁹M. Iqbal Hasan, *Pokok-Pokok Materi statistik 2 (statistik inferensif)* (Cet. VI; Jakarta: PT Bumi Aksara 2010), h. 114

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini adalah jawaban atas rumusan masalah yang penulis tetapkan sebelumnya, dimana terdapat 3 item rumusan masalah. Pada rumusan masalah yang pertama dan kedua akan dijawab dengan menggunakan analisis statistik deskriptif, sedangkan pada rumusan masalah yang ketiga akan dijawab dengan menggunakan analisis statistik inferensial sekaligus akan menjawab hipotesis yang telah ditetapkan.

1. Deskripsi Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa yang diajar tanpa menggunakan Pendekatan *Brain Based Learning*

Berdasarkan *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada siswa di kelas kontrol tanpa menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* pada proses pembelajaran di kelas VIII B:

Tabel 4.1
Nilai Hasil *Pretest* dan *Posttest* pada Kelas Kontrol

| Statistik | Nilai Statistik Kelas VIII B Program Studi Matematika | |
|-----------------|---|----------------------------------|
| | <i>Pretest</i> Kelas Kontrol | <i>Posttest</i> Kelas Kontrol |
| Jumlah Sampel | 30 | 30 |
| Nilai Terendah | 20 | 50 |
| Nilai Tertinggi | 55 | 85 |

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat diketahui bahwa skor maksimum *pretest* pada kelas kontrol yang tanpa pendekatan *Brain Based Learning* pada saat pembelajaran adalah 55, sedangkan minimum yaitu 20. Skor maksimum yang diperoleh *posttest* tanpa menerapkan menerapkan pendekatan *Brain Based Learning* pada pembelajaran di kelas kontrol adalah 85 sedangkan skor minimum adalah 50.

a. Deskriptif hasil belajar *pretest* kelas kontrol

Hasil analisis statistik deskriptif *pretest* di kelas kontrol sebagai berikut :

1) Menghitung Rentang Kelas

$$\begin{aligned} R &= \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} \\ &= 55 - 20 \\ &= 35 \end{aligned}$$

2) Mencari banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned} BK &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log (30) \\ &= 1 + 3,3 \times 1,477 \\ &= 5,8741 (\text{dibulatkan ke-6}) \end{aligned}$$

3) Menghitung panjang kelas (p)

$$\begin{aligned} p &= \frac{\text{Rentang } (R)}{\text{Banyak kelas } (BK)} \\ &= \frac{35}{6} \\ &= 5,8 (\text{dibulatkan ke-6}) \end{aligned}$$

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi dan Persentase *Pretest* pada Kelas Kontrol

| Interval | Nilai Tengah (X_i) | Frekuensi (f_i) | $F_i \cdot X_i$ | Persentase (%) |
|---------------|------------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| 20-25 | 22.5 | 5 | 112.5 | 16.67 |
| 26-31 | 28.5 | 11 | 313.5 | 36.67 |
| 32-37 | 34.5 | 9 | 310.5 | 30 |
| 38-43 | 40.5 | 2 | 81 | 6.67 |
| 44-49 | 46.5 | 1 | 46.5 | 3.33 |
| 50-55 | 52.5 | 2 | 105 | 6.667 |
| Jumlah | 225 | 30 | 969 | 100 |

Tabel distribusi frekuensi dan persentase *pretest* di atas menunjukkan bahwa frekuensi tertinggi 11 berada pada interval 26 – 31 dengan persentase sebesar 36.67%, sedangkan frekuensi terendah 1 berada pada interval 44-49 dengan persentase sebesar 3.33%.

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

$$= \frac{969}{30}$$

$$= 32,3$$

Standar deviasi (simpangan baku) berdasarkan tabel tersebut diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.3
Standar Deviasi *Pretest* pada Kelas Kontrol

| Interval | f_i | x_i | $x_i - \bar{x}$ | $(x_i - \bar{x})^2$ | $f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$ |
|---------------|-----------|------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|
| 20-25 | 5 | 22.5 | -9.7 | 94.09 | 470.45 |
| 26-31 | 11 | 28.5 | -3.7 | 13.69 | 150.59 |
| 32-37 | 9 | 34.5 | 2.3 | 5.29 | 47.61 |
| 38-43 | 2 | 40.5 | 8.3 | 68.89 | 137.78 |
| 44-49 | 1 | 46.5 | 14.3 | 204.49 | 204.49 |
| 50-55 | 2 | 52.5 | 20.3 | 412.09 | 824.18 |
| jumlah | 30 | 225 | 31.8 | 798.54 | 1835.1 |

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{1835.1}{30 - 1}}$$

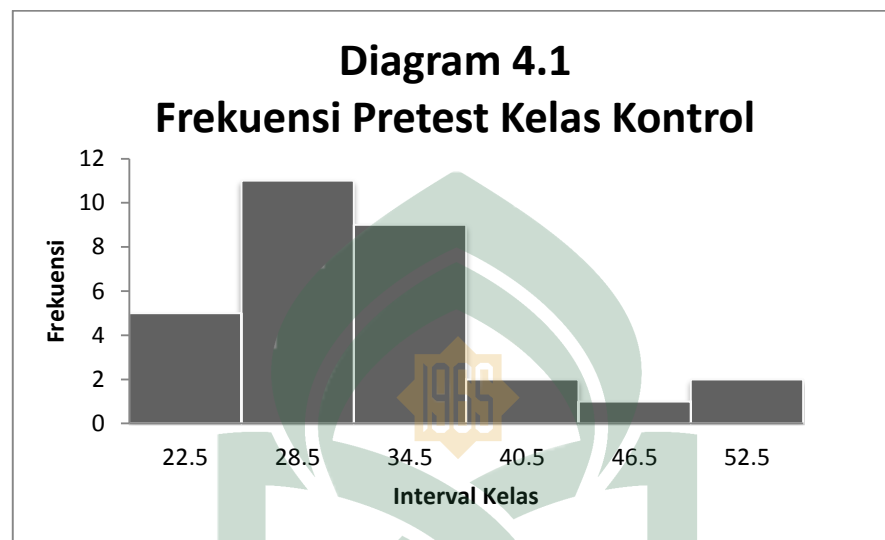
$$= \sqrt{\frac{1835.1}{29}}$$

$$= \sqrt{63.27}$$

$$= 7.95$$

Dari perhitungan standar deviasi diatas maka diketahui penyebaran datanya sebesar 7,95 artinya sebagian besar data pada kumpulan berjarak plus atau minus 7,95 dari rata-rata.

Penyajian *pretest* pada kelas kontrol dapat dilihat pada diagram berikut:



- b. Deskriptif hasil belajar *posttest* kelas kontrol

Hasil analisis statistik deskriptif *posttest* di kelas kontrol sebagai berikut :

- 1) Menghitung Rentang Kelas

$$\begin{aligned}
 R &= \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} \\
 &= 85 - 50 \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

- 2) Mencari banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned}
 BK &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log (30) \\
 &= 1 + 3,3 \times 1,477 \\
 &= 5,8741 (\text{dibulatkan ke-6})
 \end{aligned}$$

3) Menghitung panjang kelas (p)

$$\begin{aligned}
 p &= \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (BK)}} \\
 &= \frac{35}{6} \\
 &= 5,8(\text{dibulatkan ke-6})
 \end{aligned}$$

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi dan Persentase *Posttest* pada Kelas Kontrol

| Interval | Nilai Tengah (X_i) | Frekuensi (f_i) | $F_i \cdot X_i$ | Persentase (%) |
|---------------|------------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| 50 – 55 | 52.5 | 2 | 105 | 6.67 |
| 56 – 61 | 58.5 | 3 | 175.5 | 10 |
| 62 – 67 | 64.5 | 8 | 516 | 26.67 |
| 68 – 73 | 70.5 | 5 | 352.5 | 16.67 |
| 74 – 79 | 76.5 | 5 | 382.5 | 16.67 |
| 80 – 85 | 82.5 | 7 | 577.5 | 23.33 |
| Jumlah | 405 | 30 | 2109 | 100 |

Tabel distribusi frekuensi dan persentase *posttest* di atas menunjukkan bahwa frekuensi tertinggi 8 berada pada interval 62 – 67 dengan persentase sebesar 26.67%, sedangkan frekuensi terendah 2 berada pada interval 50 – 55 dengan persentase sebesar 6.67%.

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i} \\
 &= \frac{2109}{30} \\
 &= 70,3
 \end{aligned}$$

Standar deviasi (simpangan baku) berdasarkan tabel tersebut diperoleh sebagai berikut:

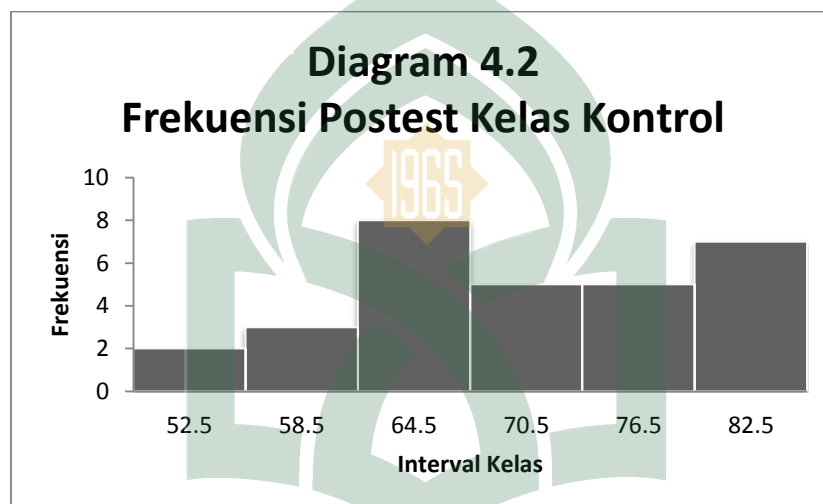
Tabel 4.5
Standar Deviasi *Pretest* pada Kelas Kontrol

| Interval | f_i | x_i | $x_i - \bar{x}$ | $(x_i - \bar{x})^2$ | $f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$ |
|---------------|-----------|------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|
| 50 – 55 | 2 | 52.5 | -17.8 | 316.84 | 633.68 |
| 56 – 61 | 3 | 58.5 | -11.8 | 139.24 | 417.72 |
| 62 – 67 | 8 | 64.5 | -5.8 | 33.64 | 269.12 |
| 68 – 73 | 5 | 70.5 | 0.2 | 0.04 | 0.2 |
| 74 – 79 | 5 | 76.5 | 6.2 | 38.44 | 192.2 |
| 80 – 85 | 7 | 82.5 | 12.2 | 148.84 | 1041.88 |
| Jumlah | 30 | 405 | -16.8 | 677.04 | 2554.8 |

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \\
 &= \sqrt{\frac{2554.8}{30 - 1}} \\
 &= \sqrt{\frac{2554.8}{29}} \\
 &= \sqrt{88.09} \\
 &= 9,38
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan standar deviasi diatas maka diketahui penyebaran datanya sebesar 9,38 artinya sebagian besar data pada kumpulan berjarak plus atau minus 9,38 dari rata-rata.

Penyajian *posttest* pada kelas kontrol dapat dilihat pada diagram berikut:



Berikut ini adalah tabel hasil analisis deskriptif data pemahaman konsep matematika siswa kelas kontrol.

Tabel 4.6
Statistik Deskriptif Pemahaman konsep Matematika pada Kelas Kontrol

| Statistik | Nilai Statistik | |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| Nilai Terendah | 20 | 50 |
| Nilai Tertinggi | 55 | 85 |
| Rata- Rata (\bar{x}) | 32,2 | 70,3 |
| Standar Deviasi (SD) | 7,95 | 9,38 |

Jika pemahaman konsep matematika siswa dikelaskan dalam kategori sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi akan diperoleh frekuensi dan persentase setelah dilakukan *pretest* dan *posttest* maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7
Kategori Pemahaman Konsep Matematika *Pretest* Kelas Kontrol

| Tingkat Penguasaan | Kategori | <i>Pretest</i> Kelas Kontrol | |
|--------------------|----------|------------------------------|----------------|
| | | Frekuensi | Persentase (%) |
| $x < 25$ | Rendah | 5 | 17 |
| $25 \leq x < 40$ | Sedang | 21 | 70 |
| $40 \leq x$ | Tinggi | 4 | 13 |
| Jumlah | | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa pemahaman konsep *pretest* pada kelas kontrol terdapat 5 siswa (17%) berada pada kategori rendah, 21 siswa (70%) berada pada kategori sedang, dan 4 siswa (13%) berada pada kategori tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terbesar hasil belajar siswa *pretest* pada kelas kontrol berada pada kategori sedang.

Tabel 4.8
Kategori Pemahaman Konsep Matematika *Posttest* Kelas Kontrol

| Tingkat Penguasaan | Kategori | <i>Posttest</i> Kelas Kontrol | |
|--------------------|----------|-------------------------------|----------------|
| | | Frekuensi | Persentase (%) |
| $x < 61$ | Rendah | 5 | 16,67 |
| $61 \leq x < 80$ | Sedang | 20 | 66,67 |
| $80 \leq x$ | Tinggi | 5 | 16,67 |
| Jumlah | | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa pemahaman konsep *posttest* pada kelas kontrol terdapat 5 siswa (16,67%) berada pada kategori rendah, 20 siswa (66,67%) berada pada kategori sedang, dan 5 siswa (16,67%) berada pada kategori tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terbesar hasil belajar siswa *posttest* pada kelas kontrol berada pada kategori sedang.

2. Deskripsi Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa yang diajar dengan menggunakan Pembelajaran Pendekatan *Brain Based Learning*.

Berdasarkan *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada siswa di kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* mata pelajaran matematika didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.9
Nilai Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

| Statistik | Nilai Statistik Kelas VIII A | |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------|
| | <i>Pretest</i> Eksperimen | <i>Posttest</i> Eksperimen |
| Jumlah Sampel | 30 | 30 |
| Nilai Terendah | 20 | 63 |
| Nilai Tertinggi | 53 | 92 |

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa skor maksimum yang diperoleh pada *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dalam pembelajaran pada kelas eksperimen masing-masing 53 dan 90, sedangkan skor minimum yang diperoleh pada *pretest* dan *posttest* adalah 20 dan 55.

a. Deskriptif hasil belajar *pretest* kelas eksperimen

Hasil analisis statistik deskriptif *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

1) Menghitung Rentang Kelas

$$\begin{aligned} R &= \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil} \\ &= 53 - 20 \\ &= 33 \end{aligned}$$

2) Mencari banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned} BK &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log (30) \\ &= 1 + 3,3 \times 1,477 \\ &= 5,8741 \text{ (dibulatkan ke-6)} \end{aligned}$$

3) Menghitung panjang kelas (p)

$$\begin{aligned} p &= \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (BK)}} \\ &= \frac{33}{6} \\ &= 5,5 \text{ (dibulatkan ke-6)} \end{aligned}$$

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi dan Persentase *Pretest* pada Kelas Eksperimen

| Interval | Nilai Tengah (X_i) | Frekuensi (f_i) | $F_i \cdot X_i$ | Persentase (%) |
|---------------|------------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| 20-25 | 22.5 | 7 | 157.5 | 23 |
| 26-31 | 28.5 | 5 | 142.5 | 17 |
| 32-37 | 34.5 | 9 | 310.5 | 30 |
| 38-43 | 40.5 | 6 | 243 | 20 |
| 44-49 | 46.5 | 1 | 46.5 | 3 |
| 50-55 | 52.5 | 2 | 105 | 7 |
| Jumlah | 225 | 30 | 1005 | 100 |

Tabel distribusi frekuensi dan persentase *pretest* pada kelas eksperimen di atas menunjukkan bahwa frekuensi tertinggi berada pada interval 32-37 dengan frekuensi 9 dan persentase sebesar 30%, sedangkan frekuensi terendah berada pada interval 44-49 dengan frekuensi 1 dan persentase sebesar 3%.

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

$$= \frac{1005}{30}$$

$$= 33,5$$

Standar deviasi (simpangan baku) berdasarkan tabel tersebut diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.11
Standar Deviasi *Pretest* pada Kelas Eksperimen

| Interval | f_i | x_i | $x_i - \bar{x}$ | $(x_i - \bar{x})^2$ | $f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$ |
|---------------|-----------|------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|
| 20-25 | 7 | 22.5 | -11 | 121 | 847 |
| 26-31 | 5 | 28.5 | -5 | 25 | 125 |
| 32-37 | 9 | 34.5 | 1 | 1 | 9 |
| 38-43 | 6 | 40.5 | 7 | 49 | 294 |
| 44-49 | 1 | 46.5 | 13 | 169 | 169 |
| 50-55 | 2 | 52.5 | 19 | 361 | 722 |
| jumlah | 30 | 225 | 24 | 726 | 2166 |

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{2166}{30 - 1}}$$

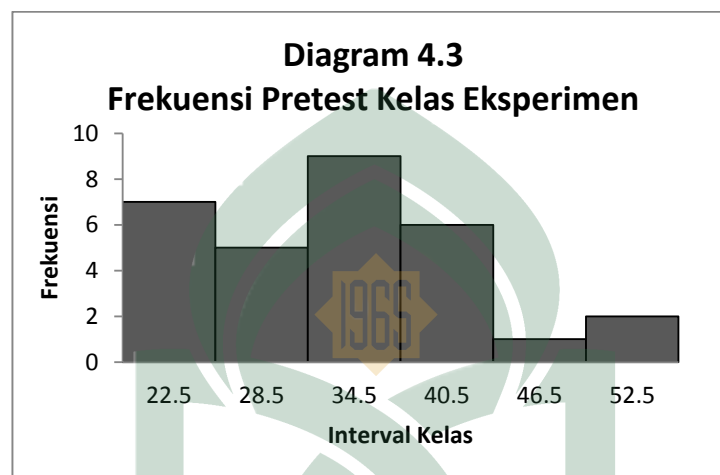
$$= \sqrt{\frac{2166}{29}}$$

$$= \sqrt{74.69}$$

$$= 8,64$$

Dari perhitungan standar deviasi di atas, maka diketahui penyebaran datanya sebesar 8,64 artinya sebagian besar data pada kumpulan berjarak plus atau minus 8,64 dari rata-rata.

Penyajian hasil belajar *pretest* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada diagram berikut:



b. Deskriptif hasil belajar *posttest* kelas eksperimen

Hasil analisis statistik deskriptif *posttest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

1) Menghitung Rentang Kelas

$$R = \text{Nilai terbesar} - \text{Nilai terkecil}$$

$$= 92 - 63$$

$$= 29$$

2) Mencari banyaknya kelas interval

$$BK = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log (30)$$

$$= 1 + 3,3 \times 1,477$$

$$= 5,8741 \text{ (dibulatkan ke-6)}$$

3) Menghitung panjang kelas (p)

$$p = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (BK)}}$$

$$= \frac{29}{6}$$

$$= 4,8 \text{ (dibulatkan jadi 5)}$$

Tabel 4.12

Distribusi Frekuensi dan Persentase *Posttest* pada Kelas Eksperimen

| Interval | Nilai Tengah (X_i) | Frekuensi (f_i) | $F_i \cdot X_i$ | Persentase (%) |
|---------------|------------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| 63-67 | 65.5 | 6 | 393 | 20 |
| 68-72 | 70.5 | 5 | 352.5 | 17 |
| 73-77 | 75.5 | 6 | 453 | 20 |
| 78-82 | 80.5 | 7 | 563.5 | 23 |
| 83-87 | 85.5 | 4 | 342 | 13 |
| 88-92 | 90.5 | 2 | 181 | 7 |
| Jumlah | 468 | 30 | 2285 | 100 |

Tabel distribusi frekuensi dan persentase *posttest* pada kelas eksperimen di atas menunjukkan bahwa frekuensi tertinggi berada pada interval 78-82 dengan frekuensi 7 dan persentase sebesar 23%, sedangkan frekuensi terendah berada pada interval 88-92 dan dengan frekuensi 2 dan persentase sebesar 7%.

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i x_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

$$= \frac{2285}{30}$$

$$= 76,17$$

Standar deviasi (simpangan baku) berdasarkan tabel tersebut diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.13
Standar Deviasi *Pretest* pada Kelas Eksperimen

| Interval | f_i | x_i | $x_i - \bar{x}$ | $(x_i - \bar{x})^2$ | $f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$ |
|---------------|-----------|------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|
| 63-67 | 6 | 65.5 | -10,7 | 114,5 | 685,2 |
| 68-72 | 5 | 70.5 | -5,7 | 32,5 | 162,5 |
| 73-77 | 6 | 75.5 | -0,7 | 0,5 | 3 |
| 78-82 | 7 | 80.5 | 4,3 | 18,5 | 129,5 |
| 83-87 | 4 | 85.5 | 9,3 | 86,5 | 346 |
| 88-92 | 2 | 90.5 | 14,3 | 204,5 | 409 |
| Jumlah | 30 | 435 | 10,8 | 457 | 1735,2 |

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{1735,2}{30 - 1}}$$

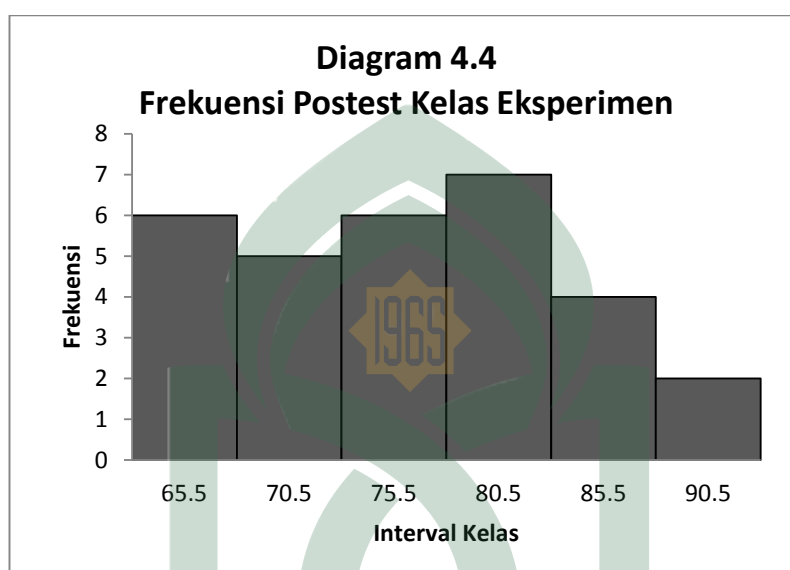
$$= \sqrt{\frac{1735,2}{29}}$$

$$= \sqrt{59,83}$$

$$= 7,73$$

Dari perhitungan standar deviasi di atas, maka diketahui penyebaran datanya sebesar 7,73 artinya sebagian besar data pada kumpulan berjarak plus atau minus 7,73 dari rata-rata.

Penyajian hasil belajar *posttest* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada diagram berikut:



Berikut ini adalah tabel hasil analisis deskriptif data pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen.

Tabel 4.14
Statistik Deskriptif Pemahaman Konsep Matematika pada Kelas Eksperimen

| Statistik | Nilai Statistik | |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| Nilai Terendah | 20 | 63 |
| Nilai Tertinggi | 53 | 92 |
| Rata- Rata (\bar{x}) | 33,5 | 76,17 |
| Standar Deviasi (SD) | 8,64 | 7,73 |

Jika hasil belajar siswa dikelaskan dalam kategori sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi akan diperoleh frekuensi dan persentase setelah *pretest* dan *posttest* dimasukkan ke dalam kategori kelas sebagai berikut:

Tabel 4.15
Kategori Pemahaman Konsep Matematika *Pretest* pada kelas eksperimen

| Tingkat Penguasaan | Kategori | Pretest Kelas Eksperimen | |
|--------------------|----------|--------------------------|----------------|
| | | Frekuensi | Persentase (%) |
| $x < 25$ | Rendah | 7 | 23 |
| $25 \leq x < 42$ | Sedang | 20 | 67 |
| $42 \leq x$ | Tinggi | 3 | 10 |
| Jumlah | | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa pemahaman konsep *pretest* pada kelas eksperimen terdapat 7 siswa (23%) berada pada kategori rendah, 20 siswa (67%) berada pada kategori sedang, dan 3 siswa (10%) berada pada kategori tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terbesar hasil belajar siswa *pretest* pada kelas eksperimen berada pada kategori sedang.

Tabel 4.16
Kategori Pemahaman Konsep Matematika *Posttest* pada kelas eksperimen

| Tingkat Penguasaan | Kategori | Posttest Kelas Eksperimen | |
|--------------------|----------|---------------------------|----------------|
| | | Frekuensi | Persentase (%) |
| $x < 68$ | Rendah | 7 | 23 |
| $68 \leq x < 84$ | Sedang | 18 | 60 |
| $84 \leq x$ | Tinggi | 5 | 17 |
| Jumlah | | 30 | 100 |

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa pemahaman konsep *posttest* pada kelas eksperimen terdapat 7 siswa (23%) berada pada kategori rendah, 18 siswa (60%) berada pada kategori sedang, dan 5 siswa (17%) berada pada kategori tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa persentase terbesar hasil belajar siswa *posttest* pada kelas eksperimen berada pada kategori sedang.

3. Perbedaan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Bontonompo Kabupaten Gowa yang diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dan yang tidak diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning*.

Pada bagian ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang ketiga yaitu apakah apakah pembelajaran matematika siswa dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo. Analisis yang digunakan adalah analisis statistik inferensial. Untuk melakukan analisis statistik inferensial dalam menguji hipotesis, maka diperlukan pengujian dasar terlebih dahulu meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui distribusi data apakah normal atau tidak yang dirumuskan dalam uji statistic hipotesis sebagai berikut :

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Pengujian normalitas dilakukan pada data hasil *posttest* kedua sampel tersebut, yaitu pada kelas kontrol dan eksperimen. Uji normalitas ini dianalisis

dengan menggunakan rumus $\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$

Pengujian normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Jika data tersebut berdistribusi normal maka memenuhi kriteria pengujian normal bila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dimana χ^2_{tabel} diperoleh dari daftar χ^2 dengan $dk = (k - 1)$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

1) *Pretest* Kelas Kontrol

Pengujian normalitas pertama dilakukan pada hasil *pretest* kelas kontrol. Taraf signifikan yang ditetapkan sebelumnya adalah 0,05 dengan derajat kebebasan (dk) = k-1. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.17
Uji Normalitas Hasil *Pretest* Kelas Kontrol

| Data | Batas Kelas | Z skor | F(z) | Luas Kelas Interval | F_o | f_h | $f_o - f_h$ | $(f_o - f_h)^2$ | $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ |
|---------------|-------------|--------|--------|---------------------|-----------|-------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| | 19.5 | -1.59 | 0.056 | | | | | | |
| 20-25 | | | | 0.146 | 5 | 4.38 | 0.62 | 0.384 | 0.088 |
| | 25.5 | -0.83 | 0.202 | | | | | | |
| 26-31 | | | | 0.266 | 11 | 7.987 | 3.013 | 9.081 | 1.137 |
| | 31.5 | -0.08 | 0.4683 | | | | | | |
| 32-37 | | | | 0.282 | 9 | 8.458 | 0.542 | 0.294 | 0.035 |
| | 37.5 | 0.675 | 0.7502 | | | | | | |
| 38-43 | | | | 0.173 | 2 | 5.203 | -3.2 | 10.26 | 1.972 |
| | 43.5 | 1.43 | 0.9236 | | | | | | |
| 44-49 | | | | 0.062 | 1 | 1.858 | -0.86 | 0.736 | 0.396 |
| | 49.5 | 2.184 | 0.9855 | | | | | | |
| 50-55 | | | | 0.013 | 2 | 0.385 | 1.615 | 2.61 | 6.787 |
| | 55.5 | 2.939 | 0.9984 | | | | | | |
| Jumlah | | | | | 30 | | | | 10.41 |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $\chi^2_{\text{hitung}} = 10,41$. Dalam tabel statistik, untuk χ^2 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dk = 5 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,2$. Karena diperoleh nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}} = 10,41 < 11,2$ dengan dk = (k-1) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, ini berarti bahwa nilai pretest pemahaman konsep matematika siswa pada kelas kontrol berdistribusi normal.

2) *Posttest Kelas Kontrol*

Pengujian normalitas kedua dilakukan pada hasil *posttest* kelas kontrol. Taraf signifikan yang ditetapkan sebelumnya adalah 0,05 dengan derajat kebebasan (dk) = k-1. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.18
Uji Normalitas Hasil *Posttest* Kelas Kontrol

| Data | Batas Kelas | Z skor | F(z) | Luas Kelas Interval | Fo | fh | fo - fh | (fo - fh) ² | $\frac{(fo - fh)^2}{fh}$ |
|---------------|-------------|--------|-------|---------------------|-----------|-------|---------|------------------------|--------------------------|
| | 49.5 | -2.274 | 0.011 | | | | | | |
| 50 – 55 | | | | 0.0396 | 2 | 1.188 | 0.8125 | 0.6601 | 0.55583 |
| | 55.5 | -1.635 | 0.051 | | | | | | |
| 56 – 61 | | | | 0.1088 | 3 | 3.264 | -0.264 | 0.0698 | 0.02137 |
| | 61.5 | -0.995 | 0.16 | | | | | | |
| 62 – 67 | | | | 0.2013 | 8 | 6.039 | 1.9611 | 3.846 | 0.63688 |
| | 67.5 | -0.355 | 0.361 | | | | | | |
| 68 – 73 | | | | 0.2507 | 5 | 7.522 | -2.522 | 6.3629 | 0.84585 |
| | 73.5 | 0.2843 | 0.612 | | | | | | |
| 74 – 79 | | | | 0.2103 | 5 | 6.31 | -1.31 | 1.7164 | 0.27201 |
| | 79.5 | 0.924 | 0.822 | | | | | | |
| 80 – 85 | | | | 0.1188 | 7 | 3.564 | 3.436 | 11.806 | 3.31249 |
| | 85.5 | 1.5636 | 0.941 | | | | | | |
| Jumlah | | | | | 30 | | | | 5.6444 |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 5,64$. Dalam tabel statistik, untuk χ^2 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dk = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,2$. Karena diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} = 5,64 < 11,2$ dengan dk = (k-1) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, ini berarti bahwa nilai pretest pemahaman konsep matematika siswa pada kelas control berdistribusi normal. maka

dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, ini berarti bahwa nilai posttest pemahaman konsep matematika siswa pada kelas kontrol berdistribusi normal.

3) *Pretest Kelas Eksperimen*

Pengujian normalitas kedua dilakukan pada hasil *pretest* kelas eksperimen. Taraf signifikan yang ditetapkan sebelumnya adalah 0,05 dengan derajat kebebasan (dk) = k-1. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.19
Uji Normalitas Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

| Data | Batas Kelas | Z skor | F(z) | Luas Kelas Interval | F_o | F_h | $f_o - f_h$ | $(f_o - f_h)^2$ | $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ |
|---------------|-------------|--------|-------|---------------------|-----------|-------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| | 19.5 | -1.61 | 0.053 | | | | | | |
| 20-25 | | | | 0.1258 | 7 | 3.775 | 3.2247 | 10.3984 | 2.7543 |
| | 25.5 | -0.92 | 0.179 | | | | | | |
| 26-31 | | | | 0.2322 | 5 | 6.966 | -1.967 | 3.86697 | 0.5551 |
| | 31.5 | -0.22 | 0.411 | | | | | | |
| 32-37 | | | | 0.2696 | 9 | 8.088 | 0.9121 | 0.83201 | 0.1029 |
| | 37.5 | 0.471 | 0.681 | | | | | | |
| 38-43 | | | | 0.197 | 6 | 5.909 | 0.0915 | 0.00837 | 0.0014 |
| | 43.5 | 1.165 | 0.878 | | | | | | |
| 44-49 | | | | 0.0905 | 1 | 2.715 | -1.7153 | 2.94237 | 1.0836 |
| | 49.5 | 1.86 | 0.969 | | | | | | |
| 50-55 | | | | 0.0261 | 2 | 0.784 | 1.2155 | 1.47752 | 1.8835 |
| | 55.5 | 2.554 | 0.995 | | | | | | |
| Jumlah | | | | | 30 | | | | 6.381 |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 6,381$. Dalam tabel statistik, untuk χ^2 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dk = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,2$. Karena diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} = 6,381 < 11,2$ dengan dk = (k-1) pada taraf signifikan

$\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, ini berarti bahwa nilai pretest pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

4) *Posttest Kelas Eksperimen*

Pengujian normalitas kedua dilakukan pada hasil *posttest* kelas eksperimen. Taraf signifikan yang ditetapkan sebelumnya adalah 0,05 dengan derajat kebebasan (dk) = k-1. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.20
Uji Normalitas Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

| Data | Batas Kelas | Z skor | F(z) | Luas Kelas Interval | F_o | f_h | $f_o - f_h$ | $(f_o - f_h)^2$ | $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ |
|---------------|-------------|--------|-------|---------------------|-----------|-------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| | 62.5 | -1.699 | 0.045 | | | | | | |
| 63-67 | | | | 0.1017 | 6 | 3.051 | 2.949 | 8.6966 | 2.8504 |
| | 67.5 | -1.052 | 0.146 | | | | | | |
| 68-72 | | | | 0.1963 | 5 | 5.888 | -0.888 | 0.7878 | 0.1338 |
| | 72.5 | -0.405 | 0.343 | | | | | | |
| 73-77 | | | | 0.2528 | 6 | 7.584 | -1.584 | 2.5089 | 0.3308 |
| | 77.5 | 0.241 | 0.595 | | | | | | |
| 78-82 | | | | 0.2174 | 7 | 6.522 | 0.4779 | 0.2284 | 0.035 |
| | 82.5 | 0.888 | 0.813 | | | | | | |
| 83-87 | | | | 0.1248 | 4 | 3.744 | 0.2556 | 0.0654 | 0.0175 |
| | 87.5 | 1.535 | 0.938 | | | | | | |
| 88-92 | | | | 0.0478 | 2 | 1.435 | 0.5654 | 0.3197 | 0.2229 |
| | 92.5 | 2.182 | 0.985 | | | | | | |
| Jumlah | | | | | 30 | | | | 3.59 |

Dari tabel di atas, diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 3,59$. Dalam tabel statistik, untuk χ^2 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,2$. Karena diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} = 3,59 < 11,2$ dengan $dk = (k-1)$ pada taraf signifikan

$\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, ini berarti bahwa nilai posttest pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan pada data hasil *pretest* dan *posttest* kedua sampel tersebut, yaitu pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Kriteria pengujian adalah populasi homogen, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf nyata dengan F_{Tabel} didapat dari distribusi F dengan derajat kebebasan (dk) = ($n_1 - 1$; $n_2 - 1$) masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan dk penyebut pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Untuk melakukan perhitungan pada uji homogenitas, maka digunakan uji F dengan rumus sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

Pengujian hipotesis statistic uji homogenitas adalah :

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 ; \sigma^2 = \text{varians}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria pengujian adalah jika $F_{hitung} < F_{Tabel}$ maka H_0 diterima yang berarti bahwa data kedua kelompok mempunyai varian yang sama atau homogen.

1) *Pretest* Kelas Kontrol dan Kelas eksperimen

Dari perhitungan sebelumnya, diperoleh data sebagai berikut:

- a) Nilai variansi *pretest* kelas kontrol (S^2) = 63,27 sedangkan untuk SD = 7,95 dengan n = 30.

- b) Nilai variansi *pretest* kelas eksperimen (S^2) = 74,69 sedangkan untuk SD = 8,64 dengan $n = 30$.

Sehingga diperoleh nilai dari uji F adalah:

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}} \\ &= \frac{74,69}{63,27} \\ &= 1,18 \end{aligned}$$

Nilai F_{tabel} dengan kebebasan (dk) = (n_1-1, n_2-1) diperoleh dari perhitungan dk penyebut = 30-1 yaitu 29 dan dk pembilang = 30-1 yaitu 29 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga diperoleh $F_{0,05 (29)} = 1,85$ dengan demikian $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,18 < 1,85$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, ini berarti bahwa data *pretest* pemahaman konsep matematika siswa kelas kontrol dan eksperimen bersifat homogen.

2) *Posttest* Kelas kontrol dan Kelas Eksperimen

Dari perhitungan sebelumnya, diperoleh data sebagai berikut:

- a) Nilai variansi *posttest* kelas kontrol (S^2) = 88,09 sedangkan untuk SD = 9,38 dengan $n = 30$.
- b) Nilai variansi *posttest* kelas eksperimen (S^2) = 59,83 sedangkan untuk SD = 7,73 dengan $n = 30$.

Sehingga diperoleh nilai dari uji F adalah:

$$F_{hitung} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

$$= \frac{59,83}{88,09}$$

$$= 0,68$$

Nilai F_{tabel} dengan kebebasan (dk) = (n_1-1, n_2-1) diperoleh dari perhitungan dk penyebut = $30-1$ yaitu 29 dan dk pembilang = $30-1$ yaitu 29 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ sehingga diperoleh $F_{0,05 (29)} = 1,85$ dengan demikian $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}} = 0,68 < 1,85$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, ini berarti data *posttest* pemahaman konsep matematika kelas eksperimen dan kontrol tersebut bersifat homogeny.

c. Uji Hipotesis

1) Uji t

Pengujian hipotesis yang digunakan yaitu uji t-test dengan sampel independen. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui dugaan sementara yang dirumuskan oleh penulis.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \text{lawan} \quad H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata pemahaman konsep matematika antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata pemahaman konsep matematika antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional.

μ_1 : Rata-rata tingkat kemampuan pemahaman peserta didik yang menggunakan Pendekatan *Brain Based Learning*.

μ_2 : Rata-rata tingkat kemampuan pemahaman peserta didik tanpa menggunakan Pendekatan *Brain Based Learning*.

Uji hipotesis dilakukan pada hasil posttest kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis yang digunakan untuk pengujian hipotesis adalah uji-t, sebelum dilakukan uji-t telah diketahui rata-rata kelas eksperimen hasil belajar matematika dengan pendekatan *Brain based Learning* $\bar{x}_1 = 76,17$ dan rata-rata kelas kontrol $\bar{x}_2 = 70,3$, variansi sampel kelas eksperimen $s_1^2 = 59,83$, variansi sampel kelas kontrol $s_2^2 = 88,09$ dengan masing-masing $n_1 = 30$ dan $n_2 = 30$. Pengujian hipotesis pada penelitian ini adalah uji-t dengan menggunakan *Polled Varian*.

Sehingga diperoleh nilai dari uji-t adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$= \frac{76,17 - 70,3}{\sqrt{\frac{(30 - 1)88,09 + (30 - 1)59,83}{30 + 30 - 2} \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30} \right)}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{5,87}{\sqrt{\frac{2554,61 + 1735,07}{58}} (0,07)} \\
 &= \frac{5,87}{\sqrt{\frac{4289,68}{58}} (0,07)} \\
 &= \frac{5,87}{\sqrt{73,96} (0,07)} \\
 &= \frac{5,87}{\sqrt{5,1772}} \\
 &= \frac{5,87}{2,27} \\
 &= 2,58
 \end{aligned}$$

Pengolahan data menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,58$ dan harga t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = (30+30-2) = 58$ adalah 1,67. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,58 > 1,67$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, ini berarti bahwa terdapat perbedaan rata-rata tingkat pemahaman konsep matematika antara kelas yang diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dengan kelas yang diajar tanpa menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.

4. Efektivitas Pembelajaran dengan Pendekatan *Brain Based Learning* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.

a. Uji Efektivitas

Setelah mengetahui ada tidaknya perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka untuk mengetahui efektif tidaknya metode pembelajaran yang diterapkan maka digunakan rumus efisien relatif. Suatu penduga ($\hat{\theta}$) dikatakan efisien bagi parameter (θ) apabila penduga tersebut memiliki varians yang kecil. Apabila terdapat lebih dari satu penduga, penduga yang efisien adalah penduga yang memiliki varians terkecil. Dua buah penduga dapat dibandingkan efisiensinya dengan menggunakan efisiensi relatif (*relative efficiency*).

Telah diketahui dari perhitungan analisis deskriptif bahwa variansi sampel kelas eksperimen (S_1^2)=59,83, dan variansi sampel kelas kontrol (S_2^2)= 88,09

Sehingga diperoleh nilai:

$$\begin{aligned} R(\hat{\theta}_2, \hat{\theta}_1) &= \frac{Var \hat{\theta}_1}{Var \hat{\theta}_2} \\ &= \frac{59,83}{88,09} \\ &= 0,68 \end{aligned}$$

Berdasarkan pengolahan data di atas maka dapat diketahui bahwa nilai $R < 1$ ($0,68 < 1$) maka secara relatif $\hat{\theta}_1$ lebih efisien daripada $\hat{\theta}_2$. Artinya penerapan pendekatan *Brain Based Learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.

B. Pembahasan

Pada bagian ini akan dibahas hasil penelitian yang telah diperoleh. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental* dengan desain *non equivalent control group desain* yaitu eksperimen yang dilaksanakan pada dua kelompok. Kelas VIII A adalah kelas eksperimen yang diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning*, sedangkan kelas VIII B adalah kelas kontrol yang diajar tanpa menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* untuk mengetahui efektivitas pemahaman konsep matematika siswa.

Pada penelitian ini, peneliti memberikan Pretest sebagai tes awal dan posttest sebagai tes akhir setelah dilakukan proses pembelajaran, baik pada kelas kontrol maupun dalam kelas eksperimen. Pada kelas kontrol kita berikan tes pretes dengan jumlah item soal sebanyak 5 nomor kemudian dilakukan perlakuan dengan mengajar tanpa menggunakan pendekatan *Brain Based Learning*, setelah itu tes terakhir yaitu tes posttest dengan jumlah item soal sebanyak 5 nomor. Pada kelas eksperimen kita berikan tes pretes dengan jumlah item soal sebanyak 5 nomor kemudian dilakukan perlakuan dengan mengajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning*, setelah itu tes terakhir yaitu tes posttest dengan jumlah item soal sebanyak 5 nomor. Nilai terendah pada pretest kelas kontrol yaitu 20 dan nilai tertinggi 55, nilai terendah posttest kelas kontrol yaitu 50 dan nilai tertinggi 85. Nilai terendah pada pretest kelas eksperimen yaitu 20 dan nilai tertinggi 53, nilai terendah posttest kelas kontrol yaitu 63 dan nilai tertinggi 92.

Dari hasil penelitian dapat kita lihat secara deskriptif rata-rata hasil pretest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh beda yaitu 33,5 dan 32,3 dengan selisih rata-rata kedua kelas adalah 1,2.

Dapat juga dilihat bahwa rata-rata nilai posttest masing-masing kelompok setelah perlakuan, pretest dan posttest pada kelas kontrol adalah 32,3 dan 70,3. Jika dimasukkan dalam kategori maka persentase kemampuan pemahaman konsep matematika pretest kelas kontrol adalah 5 siswa (17%) berada pada kategori rendah, 21 siswa (70%) berada pada kategori sedang, dan 4 siswa (13%) berada pada kategori tinggi, sedangkan nilai rata-rata posttest kelas kontrol jika dimasukkan dalam kategori maka persentase posttest kelas kontrol adalah 5 siswa (16,67%) berada pada kategori rendah, 20 siswa (66,67%) berada pada kategori sedang, dan 5 siswa (16,67%) berada pada kategori tinggi, kemudian nilai rata-rata yang diperoleh pada kelas eksperimen adalah 33,5 dan 76,17, jika dimasukkan dalam kategori maka persentase pemahaman konsep matematika pretest kelas eksperimen adalah 7 siswa (23%) berada pada kategori rendah, 20 siswa (67%) berada pada kategori sedang, dan 3 siswa (10%) berada pada kategori tinggi. Sedangkan untuk posttest adalah 7 siswa (23%) berada pada kategori rendah, 18 siswa (60%) berada pada kategori sedang, dan 5 siswa (17%) berada pada kategori tinggi.

Pada pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *independent sample t-test*, dimana data yang diuji adalah data *posttest* kedua kelompok. Diperoleh nilai $t_{Hitung} > t_{Tabel}$ ($2,58 > 1,67$) yang berarti H_0 ditolak, karena nilai t_{Hitung} lebih besar dari

t_{Tabel} . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dan yang diajar tanpa menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.

Selanjutnya dari pengujian hipotesis untuk melihat keefektifan dari penggunaan pendekatan *Brain Based Learning* dengan menggunakan rumus efisiensi relatif, diperoleh hasil $R < 1$ ($0,68 < 1$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Brain Based Learning* efektif terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.

Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran di sekolah. pemahaman konsep memiliki dua tingkatan, pada tingkatan pertama siswa baru berada pada tahap tahu atau hapal tetapi belum tahu mengapa hal itu bisa terjadi. Pada tingkatan kedua, siswa tidak hanya sekedar tahu dan hafal tentang suatu hal, tetapi dia juga tau bagaimana dan mengapa hal itu bisa terjadi. Pada kenyataannya yang sering terjadi pada siswa hanya sampai pada tingkatan pertama saja. Hal ini terjadi karena siswa hanya datang, duduk, mendengarkan, mencatat, dan menghafal, dimana pembelajaran hanya didominasi oleh guru saja. Keadaan seperti itu akan berakibat pada potensi otak siswa dalam belajar menjadi tidak optimal.

Pendekatan *Brain Based Learning* dapat diartikan sebagai pendekatan berbasis kemampuan otak. Menurut Jensen, pendekatan ini adalah pembelajaran yang

diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar.¹ Pada penerapannya dalam pembelajaran, *Brain Based Learning* menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa.² Dengan kata lain *brain based learning* memfokuskan tentang bagaimana otak belajar dan bekerja serta bagaimana mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar. Dengan adanya pembelajaran pendekatan *brain based learning* diharapkan siswa mendapatkan pemahaman yang baik dalam pembelajaran.

Pendekatan *brain based learning* merupakan salah satu pendekatan yang berpusat pada siswa. Melalui pembelajaran yang menyenangkan, siswa berperan aktif untuk membangun pengetahuan dengan pengalamannya sendiri, sehingga pembelajaran dapat diserap otak secara optimal. Pembelajaran *brain based learning* memiliki tahapan-tahapan pembelajaran yaitu: tahap pertama pra-pemaparan, pada tahap ini siswa diberi penjelasan tentang materi pembelajaran yang akan dipelajari. Selanjutnya tahap persiapan, pada tahap ini guru menciptakan keingintahuan atau kesenangan siswa terhadap materi yang akan dipelajari dimana semakin banyak pengetahuan yang dimiliki siswa dalam materi tersebut maka semakin cepat siswa bisa mempelajarinya. Kemudian tahap inisiasi dan akuisisi, pada tahap ini guru memberikan sarana baik itu langsung maupun tidak langsung yang dapat dipahami oleh siswa dalam mempelajari materi tersebut. Selanjutnya tahap elaborasi, pada

¹Eric Jensen, *Brain-Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2008), h. 12

²Sapa'at, *Brain-Based Learning*, 2009 (<http://matematika.upi.edu>), diakses (21 Agustus 2016)

tahap ini guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menguji pengetahuan yang mereka dapat dalam materi yang dipelajari seperti tanya jawab tentang pembelajaran sebelumnya. Kemudian tahap inkubasi dan memasukkan memori, pada tahap ini guru memberikan waktu untuk istirahat pada siswa dimana istirahat penting bagi pembelajaran karena banyak materi yang dipelajari, istirahat disini dalam artian bukan berdiam diri, melainkan istirahat dari kegiatan belajar yang menguras otak seperti, gerakan-gerakan ringan yang berungsi untuk meregangkan otot setelah belajar, mengurangi stress dan meningkatkan konsentrasi. Pada tahap verifikasi, guru memberikan soal-soal yang setingkat lebih rumit untuk melatih pemahaman siswa pada materi yang dipelajari. Guru membimbing dan memastikan siswa telah mengerti dan memahami materi pada setiap pertemuan. Pada tahap terakhir yaitu perayaan dan integrasi, dengan bimbingan guru siswa diarahkan untuk menyimpulkan hal-hal yang telah dipelajari.

Adapun yang menunjang tahapan-tahapan tersebut dengan tiga strategi utama *Brain Based Learning* yaitu, pertama menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan, dimana guru menghindari situasi pembelajaran yang membuat siswa merasa tidak nyaman dan tidak senang terlibat di dalamnya. Kedua, situasi pembelajaran yang aktif, siswa dirangsang melalui kegiatan pembelajaran untuk dapat membangun pengetahuan melalui proses belajar aktif yang mereka lakukan sendiri. Ketiga, pembelajaran yang melibatkan pengalaman, dengan pembelajaran yang melibatkan pengalaman, siswa akan mengkontruksi sendiri pengetahuannya sehingga siswa bukan hanya sekedar tahu melainkan paham akan konsep materi yang

diajarkan. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dalam pembelajaran matematika memberikan kesempatan siswa dalam hal kemampuan berfikir khususnya pemahaman konsep matematika.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmi Syarwan dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Brain Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Raudathul Jannah Payakumbuh”. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan penalaran matematis yang menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* cenderung meningkat pada materi bilangan bulat, namun menurun pada materi pecahan. Secara keseluruhan kemampuan penalaran matematis yang diterapkan dengan pendekatan *Brain Based Learning* lebih baik dari pada siswa yang diterapkan dengan pembelajaran konvensional.³

Penelitian yang dilakukan oleh Sukarya dengan judul “Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa”. Hasil penelitiannya menunjukkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *Brain Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa.⁴

Penelitian yang dilakukan oleh Andi Nurul fatma dengan judul “Pengaruh Pengondisian Gelombang otak Zona Alfa pada Apersepsi Pembelajaran Terhadap

³Rahmi Syarwan, “Pengaruh pendekatan *Brain Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Raudhatul Jannah Payakumbuh”, jurnal pendidikan Matematika 03, no.1 (2014) : h. 29-34 (24 Agustus 2016)

⁴Sukarya, “Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa”, Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka 01, 41557, (2013).

Motivasi Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA MAN 3 Makassar”. Pengondisian otak zona alfa pada apersepsi pembelajaran adalah menciptakan suasana belajar yang memungkinkan siswa berada dalam kondisi yang nyaman dan santai dalam belajar, sehingga siswa mampu memahami pembelajaran yang berlangsung. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pelaksanaan pengondisian gelombang otak zona alfa pada apersepsi pembelajaran berpengaruh terhadap motivasi belajar Biologi siswa.⁵

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Nilla Sariana dengan judul “Pengaruh Penerapan *Brain Gym* Terhadap Minat Belajar Pada Mata Pelajaran Fisika”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan *Brain Gym* terhadap minat belajar siswa kelas XI SMAN 1 Pasarwajo pada mata pelajaran Fisika.⁶

Berdasarkan penjelasan di atas dan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, hal ini berarti mendukung diterimanya hipotesis yaitu pembelajaran pendekatan *Brain Based Learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo kabupaten Gowa.

⁵ Andi Nurul fatma, “Pengaruh Pengondisian Gelombang otak Zona Alfa pada Apersepsi Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA MAN 3 Makassar”, Jurnal Pendidikan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, (2017).

⁶ Nilla Sariana, Pengaruh Penerapan *Brain Gym* Terhadap Minat Belajar Pada Mata Pelajaran Fisika”, Jurnal Pendidikan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, (2017).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian ini, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII_b SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa yang diajar tanpa menerapkan pendekatan *Brain based Learning* pada kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata hasil belajarnya meningkat dari 32,3 menjadi 70,3.
2. Pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII_a SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa yang diajar dengan menerapkan pendekatan *Brain based Learning* diperoleh nilai rata-rata hasil belajarnya meningkat dari 33,5 menjadi 76,17.
3. Terdapat perbedaan rata-rata tingkat pemahaman konsep matematika antara kelas yang diajar menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* dengan kelas yang diajar tanpa menggunakan pendekatan *Brain Based Learning* kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa, berdasarkan hasil statistik inferensial dengan menggunakan pengujian hipotesis yaitu uji-t maka diperoleh $t_{hitung} = 2,58$ dan harga t_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = (30+30-2) = 58$ adalah 1,67. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,58 > 1,67$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak.
4. Penerapan pembelajaran pendekatan *Brain Based Learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa yang berdasarkan pada hasil analisis inferensial dengan menggunakan rumus efisiensi relatif diperoleh nilai $R < 1$ ($0,68 < 1$).

B. Implikasi Penelitian

Implikasi penelitian ini dapat dijadikan sebagai tambahan wacana, referensi dan masukan mengenai pembelajaran pendekatan *Brain Based Learning* yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

C. Saran

Berdasarkan apa yang telah disimpulkan dari hasil penelitian ini, maka penulis memiliki beberapa saran yang mungkin dapat dilaksanakan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, yaitu:

1. Kepada guru matematika SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa agar dalam pembelajaran matematika disarankan untuk mengajar dengan menerapkan pendekatan pembelajaran *Brain based Learning* dan berusaha untuk menciptakan pembelajaran yang kreatif supaya siswa tidak merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran matematika.
2. Kepada penentu kebijakan dalam bidang pendidikan agar hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan di Sekolah Menengah Pertama terkhusus SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa.
3. Kepada peneliti lain yang berniat menyelidiki variabel-variabel yang relevan pada materi dengan situasi dan kondisi yang berbeda pada gilirannya nanti akan lahir satu tulisan yang lebih baik, lengkap dan bermutu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akyürek, Erkan dan Özlem Afacan. "Effects of Brain-Based Learning Approach on Students' Motivation and Attitudes Levels in Science Class". *Mevlana International Journal of Education (MIJE)* 03, no.1 (April 2013): p.104.
- Arikunto, Suharsimi dan Cepi Safruddin, *Evaluasi Program Pendidikan Pedoman Teoritis Bagi Praktisi Pendidikan*. Cet.II; Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Cet. IX; Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, h.269
- Depdiknas. *kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum. 2007.
- Fatma, Andi Nurul. *Pengaruh Pengondisian Gelombang otak Zona Alfa pada Apersepsi Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA MAN 3 Makassar*. Jurnal Pendidikan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. 2017.
- Hamalik, Oemar. *Perencanaan Pengajaran Pendekatan Sistem*. Cet.V; Jakarta: Bumi Aksara, 2005.
- Hasan, M. Iqbal. *Pokok-Pokok Materi statistik 2 (statistik inferensif)*. Cet. VI; Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010.
- Hasan, Qodri Ali. "Pengembangan Pembelajaran Operasi Pembagian dengan Menekankan Aspek Pemahaman". Pendidikan matematika FKIP-UNPAR, (10 November 2002): p.74
- Jensen, Eric. *Brain-Based Learning: Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2008).
- Pranoto, Iwan. *Memahami Pemahaman*. 2016. <http://bincangedukasi.com>. diakses (21 Agustus 2016).
- Purwanto, Ngalm. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007.
- Rosyada, Dede. *Paradigma Pendidikan Demokratis*. Jakarta: Kencana, 2004.
- Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Cet. XIII; Bandung: Alfabeta, 2013.
- Sanjaya, Wina. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Cet IV; Jakarta: Kencana, 2011.

- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Cet. VIII; Jakarta: Kencana, 2011.
- Sapa'at. *Brain-Based Learning*, 2009 (<http://matematika.upi.edu>). diakses (21 Agustus 2016).
- Sardiman. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Cet.19; Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.
- Siregar, Syafruddin. *Statistik Terapan Untuk Penelitian*. Jakarta: Grasindo, 2005.
- Sudjana, Nana. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Cet. VIII; Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2004.
- Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Cet. V, Bandung : PT Remaja Rosdakara, 2005.
- Sugiyono. *Statistika untuk Penelitian*. Cet. 17; Bandung: Alfabeta, 2010.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Cet. XII; Bandung: Alfabeta, 2011.
- Sugiyono. *Model Penelitian Pendidikan*. Cet. 16; Bandung: Alfabeta, 2013.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Cet. XX; Bandung: Alfabeta, 2014.
- Sugiyono. *Model Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Suhendra. *Materi Pokok Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Jakarta : Universitas Terbuka, 2007.
- Sukarya. "Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Brain Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa". Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka.
- Sukoco, Heru. "Efektivitas Pendekatan *Brain Based Learning* ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". Jurnal AgriSains 05, no.2 (September 2014).
- Sumarno, Utari. *Rujukan Filsafat, Teori, dan Praktis Ilmu Pendidikan*. Bandung : UPI Press, 2008.
- Suwangsih, Erna Tiurlina. *Model Pembelajaran Matematika*. Cet. I; Bandung: UPI PRESS, 2006.
- Syarwan, Rahmi. "Pengaruh pendekatan *Brain Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Raudhatul Jannah

Payakumbuh”. jurnal pendidikan Matematika 03, no.1 (2014) : h. 29-34 (24 Agustus 2016).

Tiro, Muhammad Arif. *Dasar-dasar Statistika*. Cet. III; Makassar: Andira Publisher, 2000.

Wahyuni. *Pemahaman Relational dan Pemahaman Instrumental Dalam Pembelajaran Matematika*. 2016. <http://lpmp-aceh.com/download.php?fileld=116>, diakses (21 Agustus 2016).

Widoyoko, Eko Putra. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Cet. V; Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013.

Yhuda. “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Otak (*Brain Based Leranin*) terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri di Desa Sinabun”. Jurnal Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. (24 Agustus 2016).



RIWAYAT HIDUP

Nur Anggraeni Sahid, lahir di Ujung Pandang, pada tanggal 7 Agustus 1994, anak pertama dari enam bersaudara buah cinta oleh pasangan suami istri Muhammad Sahid Dg. Siriwa dengan Jumrianti Dg. So'na.

Mulai mengecap pendidikan dasar di SD Inpres Tabbuakkang Kecamatan Bontonompo Kabupaten Gowa pada Tahun 2000 dan tamat pada tahun 2006. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Bontonompo Kabupaten Gowa selama 3 tahun dan tamat pada tahun 2009. Selanjutnya pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan kejenjang menengah atas di SMA Negeri 1 Takalar selama tiga tahun pula dan tamat pada tahun 2012. Untuk melanjutkan pendidikan studinya kejenjang yang lebih tinggi, ia kemudian menetapkan pilihan pada Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar dengan memilih Jurusan Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R